

N° d'ordre : 21.

Série : U.

UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND

THÈSES

présentées

à la Faculté des Sciences

de l'Université de Clermont-Ferrand

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ

(*Mention Sciences Naturelles*)

par

M. DONNOT

Géologue Pétrographe de l'Université de Clermont

1^{re} Thèse :

MICASCHISTES ET GRANITES

DU PLATEAU DE MILLEVACHES

2^e Thèse : PROPOSITION DONNÉE PAR LA FACULTÉ.

SOUTENUES PUBLIQUEMENT LE 8 juin 1957

DEVANT LA COMMISSION D'EXAMEN

JURY

MM. ROQUES Président

R. HOVASSE

P. LAPADU-HARGUES

} Examineurs

CLERMONT-FERRAND

1965



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546606_0027

N° d'ordre : 21.

Série : U.

UNIVERSITÉ DE CLERMONT-FERRAND

THÈSES

présentées

à la Faculté des Sciences
de l'Université de Clermont-Ferrand

POUR OBTENIR LE GRADE DE DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ
(*Mention Sciences Naturelles*)

par

M. DONNOT

Géologue Pétrographe de l'Université de Clermont

1^{re} Thèse :

MICASCHISTES ET GRANITES

DU PLATEAU DE MILLEVACHES

2^e Thèse : PROPOSITION DONNÉE PAR LA FACULTÉ.

SOUTENUES PUBLIQUEMENT LE 8 JUIN 1957
DEVANT LA COMMISSION D'EXAMEN

JURY

MM. ROQUES	Président
R. HOVASSE	} Examineurs
P. LAPADU-HARGUES	

CLERMONT-FERRAND
1965

U N I V E R S I T É de C L E R M O N T - F E R R A N D

- o - o - o - o - o -

FACULTE DES SCIENCES DE CLERMONT-FERRAND

DOYEN

M. DELANGE , Analyse Supérieure.

ASSESSEUR

M. RAMBAUD, Chimie générale.

PROFESSEURS HONORAIRES

MM. HAAG, Professeur à la Faculté des Sciences de Besançon.

JUNG , Professeur à la Sorbonne.

MANDELBROJT , Professeur au Collège de France.

GAUTHIER, Maître de Conférences honoraire.

PROFESSEURS

MM. DELANGE, Calcul différentiel et intégral

DUBOIS, Physique générale

BLANC, Mécanique rationnelle

JAFFRAY , Physique générale

RAMBAUD, Chimie générale

REMY , chimie industrielle

TRUFFAULT , chimie industrielle

HOVASSE , zoologie et biologie animale

CHAZE, botanique pure et appliquée

ROQUES, Géologie - Minéralogie

LAPADU-HARGUES , Minéralogie.

PROFESSEURS SANS CHAIRE

M. M. SAMUEL , Mathématiques

RAOULT , Physique

LUTZ , Zoologie

CHAMPAGNAT , Botanique.

MAITRES de CONFERENCES

MM. TAGLAND , Physique

DUPLESSIS-KERGOMARD , Chimie

PARIAUD, Chimie, Physique.

SECRETAIRE

M. MERCIER.



Le Millevaches, ce complexe

... " et cependant ,
à quelque moment
qu'on parcourt ces landes désolées,
que la nature s'éveille
ou qu'elle soit endormie,
on en subit le charme austère
et on en goûte la sereine mélancolie ".

A V A N T - P R O P O S

- o - o - o -

Mes premiers contacts avec le " Complexe du Millevaches " remontent à Novembre 1950 dans la pittoresque région des Xaintries. L'observation de phénomènes déconcertants pour le néophyte que j'étais ne me permit pas d'envisager la moindre synthèse d'autant plus que les résultats obtenus semblaient assez contradictoires. Du moins avais-je compris qu'il n'est point besoin d'interpréter hâtivement des phénomènes sans une longue adaptation et une plus vaste connaissance de ce complexe géologique.

Après plusieurs interruptions, dont un séjour de vingt-huit mois en Afrique Equatoriale Française, j'entrepris en 1956, toujours sous les auspices du Laboratoire de Géologie de Clermont-Ferrand, de reprendre l'étude générale du Plateau de Millevaches. Cette étude, pour laquelle j'ai bénéficié de nombreuses observations faites par mes prédécesseurs, en particulier G. Mouret, L. de Launay et M. Le Professeur E. Raguin dont les travaux m'apportèrent une aide appréciable n'est qu'un premier essai synthétique dont le but est de servir de base à des recherches futures.

Qu'il me soit permis ici d'exprimer toute ma reconnaissance à MM. les Professeurs M. Roques et P. Lapadu-Hargues pour leur accueil et pour leurs conseils éclairés. M. le Professeur P. Lapadu-Hargues dirigea mes recherches avec la bienveillante sagacité dont il fait toujours preuve. MM. Peterlongo, Chef de Travaux et J. Maisonneuve, Assistant, me furent d'un grand secours par leurs suggestions amicales. Ma gratitude s'adresse aussi à M. R. Michel, actuellement Maître de Conférences à Grenoble et qui fut mon premier maître à Clermont.

Je tiens à remercier M. M. Nicklès, Géologue en Chef et M. Leroy, dessinateur au Centre Géologique de la F. O. M. à Chatenay-Malabry qui se sont aimablement chargés de la réalisation de ma carte géologique.

Au cours de plusieurs années passées en communauté, je voudrais rappeler enfin que le laboratoire de Clermont a su créer autour de lui une ambiance de recherche et de sympathie dont on conserve toujours le souvenir.

--o-o-o-o-o-o-o-o--

S O M M A I R E

Pages

I N T R O D U C T I O N

-0-0-0-0-0-

I - Le cadre géographique	(fig. 1)1
II - Historique des travaux antérieurs	4
III - Buts et méthodes	8

Chapitre I

-0-0-0-0-0-

I - ESQUISSE TECTONIQUE GENERALE et ARCHITECTURALE du MILLEVACHES	(fig. 2) 10
1 - <u>Situation et tectonique dans le cadre du Massif Central</u>	10
2 - <u>L'architecture du Millevaches</u>	11
A - La zone de Jointure Occidentale de StJunien-la- Brègère - Cros de Montvert.	
B - La zone de Jointure Orientale de Pontarion - Davignac.	
3 - <u>Les ensembles tectoniques</u>	14
II - LES GRANDS ENSEMBLES GEOLOGIQUES.	
1 - <u>Les micaschistes anciens</u>	16
2 - <u>Les granites polymorphes.</u>	
3 - <u>Les migmatites.</u>	
4 - <u>Les granites intrusifs.</u>	
Conclusions à l'étude des esquisses tectoniques et géologiques	17

Chapitre II

-0-0-0-0-0-

LES MICASCHISTES DU PLATEAU DE MILLEVACHES

Généralités.

1 - <u>Les micaschistes à deux micas et grenat d'Argentat.</u>	19
A - Les micaschistes à deux micas, grenat et staurotide de Laval de Cère.	
B - Variation et extension des micaschistes du type Argentat.	
C - Les filons de quartz contigus à la dislocation d'Argentat.	
D - La tourmalinisation.	

2 - <u>Les schistes mylonitiques septentrionaux et les micaschistes de Saint Germain - Lavalps</u>	22
3 - <u>Les micaschistes à deux micas rétro-morphosés de Pleaux</u> ...	23
A - Les micaschistes feldspathiques à deux micas de Marcillac la Croizille.	
B - Les micaschistes sériciteux et chloriteux de Pleaux.	
C - Contact avec le Sillon Houiller et la série de La Maronne.	
4 - <u>Les micaschistes sériciteux à biotite de la zone axiale Lamativie - Maurs</u>	25
A - Les micaschistes quartziques et sériciteux à biotite du synclinal de Lamativie.	
B - Les micaschistes sériciteux à biotite et grenat de Maurs.	
5 - <u>Les gneiss leptynites à deux micas de Quézac</u>	26
6 - <u>Les serpentines</u>	27
A - La serpentinite de St-Hilaire les Bessonnies.	
B - Les serpentines de Reygade, Causinil et Sepval ...	
Conclusions à l'étude des micaschistes du Millevaches	28

Chapitre III

-0-0-0-0-

MIGMATITES et GRANITES de la CHAÎNE CORREZIENNE et des HAUTS-PLATEAUX

I - LES MIGMATITES à DEUX MICAS

(fig. 3)

Définitions.

- 1 - Les migmatites marginales 31
 - A - Les satellites filoniens aplitiques.
 - B - Les leptynolites et migmatites schisteuses.
 - C - Les migmatites grenues.

Conclusions.

- 2 - Les migmatites intrabatholitiques 37
 - A - Les migmatites schisteuses à sillimanite.
 - B - Les migmatites grenues.

Conclusions.

- 3 - Les migmatites laminées 39

Conclusions.

II - LES GRANITES POLYMORPHES et MIGMATITIQUES.

- 1 - Les granites à deux micas 42
 - A - Les granites gros grain homogènes.
 - B - Les granites migmatitiques.
 - 1°) Les granites migmatitiques de la voûte.
 - 2°) Les granites migmatitiques marginaux.
 - a) les granites migmatitiques à biotite.
 - b) les granites orientés marginaux.

C - Les granites mylonitiques.....	53
Conclusions à l'étude des migmatites et granites à deux micas	54
2 - <u>Les granites porphyroïdes à deux micas</u>	58
A - Le granite type Corrèze.	
B - Le granite sous-jacent de St Cirgues la Loutre.	
C - L'auréole aplitique.	
D - L'orientation des pseudo-phénocristaux.	
Conclusions.	
3 - <u>Granites chonolitiques et filons à grain fin</u>	61
A - Gisements chonolitiques ou indifférenciés.	
B - Gisements filoniens.	

Chapitre IV

-0-0-0-0-0-

GRANITES et MIGMATITES du MASSIF INTERNE de ROYERE - EGLETONS

Généralités.

1 - <u>Les granites et migmatites à biotite</u>	65
A - Les granites porphyroïdes types	66
B - Le massif d'Egletons.	
1°) la tectonique du granite	
2°) le complexe pegmatitique	
C - Contacts avec les granites à deux micas.	
D - Les migmatites à biotite.	
1°) les migmatites de Pradines	
2°) les migmatites de Banise	
3°) les enclaves surmicacées.	
Conclusions	74
2 - <u>Les granites saccharoïdes à deux micas</u>	76
A - Le granite type du Compeix.	
B - Les granites saccharoïdes périphériques de Peyrelevade et de Pérols. Les caractéristiques orientées.	
C - Les granites saccharoïdes internes.	
Conclusions	81
3 - <u>Les granites et migmatites à cordiérite, biotite et grenat</u>	82
A - Les granites types	85
B - Les phénomènes de contact entre granites	
1°) contacts avec le granite porphyroïde à biotite	
2°) contacts avec le granite saccharoïde à deux micas.	
C - Les migmatites à biotite, cordiérite, grenat et sillimanite	88
Conclusions	90
4 - <u>Les migmatites laminées et mylonites de Pontarion</u>	90
Conclusions	91

Chapitre V

-0-0-0-0-0-

LES CORTEGES FILONIENS et LES FILONS LIES aux DISLOCATIONS

Généralités.

1 - Les lamprophyres	93
A - Microdiorites à biotite, faciès spessartite.	
B - Microsyénites à amphibole et biotite, faciès kersantites.	
C - Diorites quartziques ferro-magnésiennes.	
D - Microdiorites quartziques et granite grain fin à biotite.	
2 - Les porphyres	98
A - Microgranites à biotite.	
B - Porphyres quartzifères et sériciteux.	
Conclusions à l'étude des cortèges filoniens du granite	101

Chapitre VI

-0-0-0-0-0-

LES GRANITES INTRUSIFS

Généralités.

1 - Le granite de Glénat.	102
A - Le granite type de la Ségalassière.	
B - Caractère microgrenu du granite de Glénat.	
C - Le métamorphisme de contact et le cortège filonien.	
Conclusions.	
2 - Les granites de St-Mamet la Salvétat	107
A - Le granite d'Omps et son métamorphisme de contact.	
B - Le granite du Boisset et son métamorphisme de contact.	
C - Le cortège filonien.	
Conclusions.	
3 - Le granite de Meymac	112
A - La dislocation d'Ambrugeat.	
B - Caractères généraux et pétrographiques.	
C - Les filons intrusifs et la minéralisation.	
1°) Les filons a) la granulite de la Mazière intrusifs b) la luxullianite du Lac.	
2°) la minéralisation : le gîte de la Grange	
Conclusions.	

Tableau récapitulatif des migmatites et granites du Millevaches

(fig. 4) 118

C O N C L U S I O N S

-0-0-0-0-0-0-0-0-

1 - LE POLYMORPHISME DES GRANITES DU MILLEVACHES	119
A - Caractères généraux et pétrographiques des granites homogènes.	
B - Caractère zoné des coupoles granitiques.	
2 - LA GRANITISATION TERNAIRE	124
A - Métamorphisme de contact en feuillet.	
B - Enclaves énallogènes et faciès migmatitiques.	
3 - GRANITISATION ET OROGENESE ; GRANITES SYNCINEMATIQUES .	128
4 - HYPOTHESE SUR LA GENESE DES GRANITES DU MILLEVACHES. . .	128
A - Corrélation avec les Chaînes de la Haute-Vienne et de la Marche.	
B - Genèses possibles du Plateau de Millevaches.	
- <u>Tableaux I, II, III des analyses chimiques</u>	132
- <u>Bibliographie</u>	136
- <u>Documents cartographiques utilisés.</u>	
1 - du N au S et d'O en E :	
Cartes géologiques au 1/80 000 de Guéret - Aubusson	
Limoges (1e et 2e éd.) - Ussel	
Tulle (1e et 2e éd.) - Mauriac	
Brive - Aurillac	
Figeac - (1e et 2e éd.)	
2 - Cartes géologiques - au 1/320 000 de Clermont-Ferrand	
- -id- du Plateau de Millevaches	
(L. de Launay , 1932).	

-0-0-0-0-0-0-0-0-

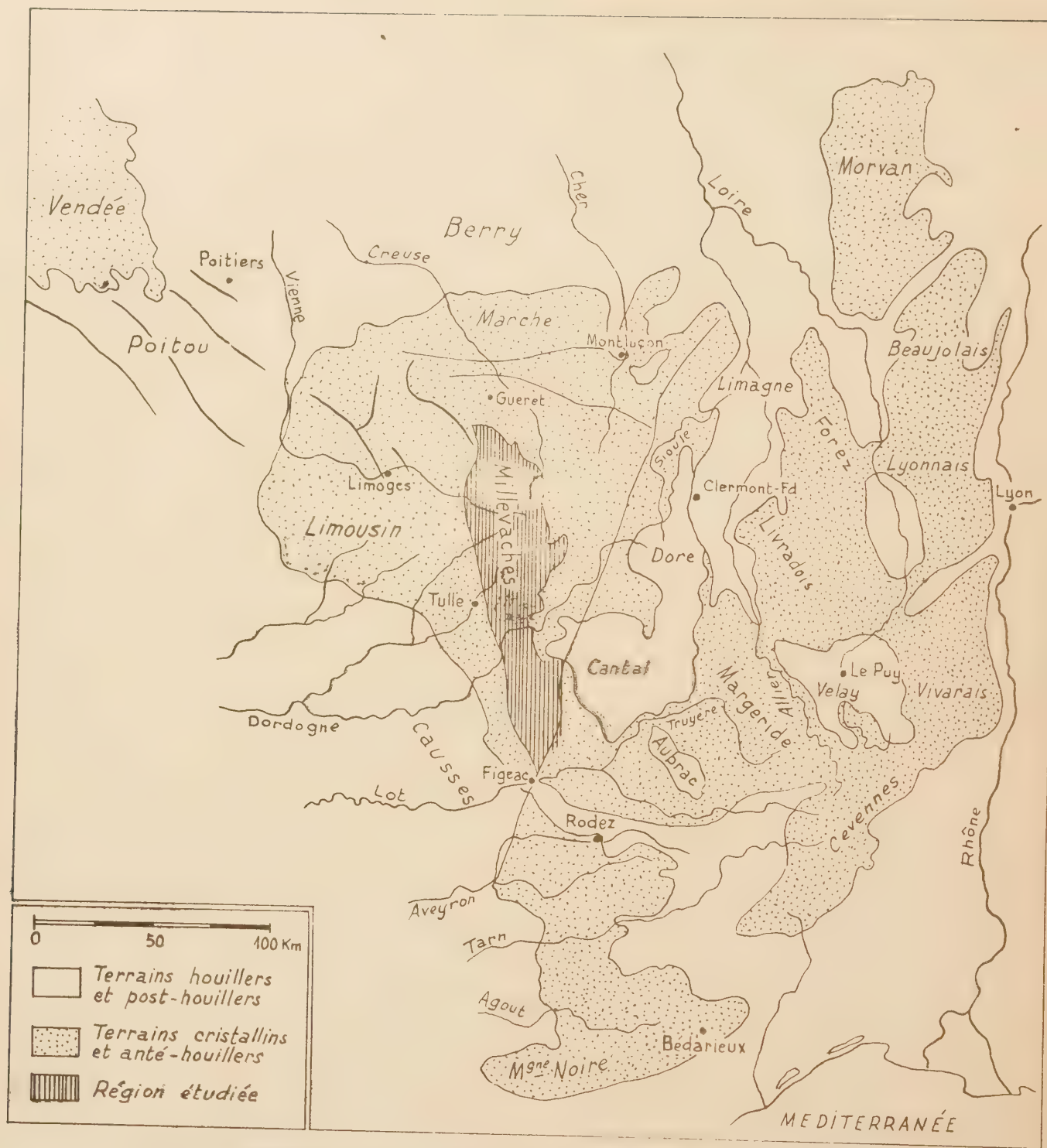


Fig. 1 : Situation dans le cadre du Massif Central.

I N T R O D U C T I O N

I - LE CADRE GEOGRAPHIQUE

La province géologique du plateau de Millevaches. -

Les géographes qui se sont intéressés au Plateau de Millevaches ne semblent pas d'accord sur les limites à lui assigner et ont recherché en premier lieu les raisons de la dénomination de ce Plateau.

En 1912, J. Pedon nous en donne plusieurs versions. D'abord "Millevaches" se prononce "mié-voschas" en patois ce qui signifierait demi-vache en raison de l'insuffisance de la valeur alimentaire des fourrages. Par la suite et selon le recul du temps, on aurait traduit mié-voschas par mille-vaches.

Une version plus simple considère que le petit village portant le nom aurait pu abriter mille vaches.

J. Pedon prétend que " le mot plateau comme montagne en Auvergne, est devenu synonyme d'herbage ou de pacage. Le Plateau de Millevaches était à l'origine un herbage de 5 à 6.000 hectares qu'exigeaient mille vaches, alors qu'un hectare et demi suffisait en Auvergne pour une bête à corne ". Le Château des Oussines devait être le centre de ce vaste domaine pastoral qui s'étendait sur les régions de La Courtine, Felletin, Royère, Bugeat et Meymac comprenant ainsi les plateaux de 700 à 1.000 mètres d'altitude.

A. Demangeon et Ph. Glangeaud distinguèrent au moins trois cycles d'érosion à la périphérie du plateau; ces cycles s'étageraient du Pliocène au Quaternaire. Ph. Glangeaud (1919) observa des moraines glaciaires qui contribuèrent au modelé du Plateau et dont les vestiges seraient occupés par des tourbières. Il signala comme exemple le cirque de Grand Val au NE de Meymac.

Quoi qu'il en soit, la région étudiée correspond, du point de vue géographique, non seulement au Plateau de Millevaches proprement dit, mais aussi aux Monts de Monédières, à la Xaintrie et à une partie de la Châtaigneraie et du Haut Ségala.

L'architecture et la remarquable unité géologique de cette région font que le terme " Millevaches" sera pris au sens large symbolisant en quelque sorte un complexe granitique très spécial dans le Massif Central. Sa superficie dépasse alors 3.500 km². Fort allongé Nord-Sud sur 150 km depuis Janaillat (Creuse) à Maurs (Cantal) le Plateau n'est qu'un couloir d'une trentaine de km de large entre l'Auvergne et le Bas-Limousin et se situe entièrement à l'Ouest du méridien de Greenwich qui passe à Mauriac (fig. 1).

Les caractères morphologiques.

Le " Millevaches " est constitué par une série de plateaux et de crêtes orientées Nord-Sud dont les plus hauts sommets culminent à 978 m (Sal de Meymac) dans sa partie orientale, et 920 m au Plateau de Monédières. Au Sud d'une ligne Corrèze - Egletons, on relève une altitude moyenne de 600 m. ainsi que dans la région d'Eymoutiers. D'une façon générale, le Massif s'abaisse vers le Bas-Limousin et sur les Causses.

A cheval sur la ligne de partage des eaux du bassin de la Loire et de la Gironde, les Hauts-Plateaux de Millevaches donnent naissance à de nombreuses rivières. Sur le versant Ouest, coulent le Thaurion, la Maulde, la Vienne, la Vezère et la Corrèze. La Creuse, la Diège, la Triouzoune, la Luzège et la Doustres divergent à l'Est. La Dordogne, la Maronne et la Cère ne font que traverser la région des Xaintries et y creusent des gorges profondes.

Constitué principalement par des roches granitiques, dont la dureté et les formes d'altération diffèrent sensiblement, le Plateau de Millevaches prend un caractère propre à son sol. C'est ainsi que la Xaintrie noire (région de Pleaux) doit son appellation à ses schistes et aux forêts qui la couvrent, que la Xaintrie blanche et en général tout le sous-sol composé de granite à deux micas, prend un aspect plus clair, souvent dénudé et très arasé. Ces granites généralement altérés prennent une allure stratiforme ou " en dalle " due essentiellement aux eaux de ruissellement qui épousent le modelé topographique en constituant ainsi d'innombrables petits niveaux hydrostatiques au sein de la roche. Comme exemples, on peut citer les régions de Peyrelevade, de Péret-Bel-Air. On remarque mieux ce phénomène sur la N140 au Nord de Treignac, le long du barrage de Vaud. Toutefois, sur la bordure Ouest des Monts de Monédières, dans les nombreuses carrières de Madranges, dans celle de Compiègne près de Corrèze etc ... on note une schistosité inhérente à la roche. Par contre, dans la région de Royère où dominent les granites à biotite, le paysage a un aspect ruiniforme et rocailleux en raison des gros rochers empilés et arrondis qui s'altèrent en écailles.

M. Derruau (1952) estime que " le problème de la résistance du granite est lié à celui de la décomposition en boules qu'on attribue traditionnellement à cette roche. La formation de ces boules serait due à l'espacement des diaclases ", phénomène que j'ai souvent constaté dans les granites porphyroïdes à biotite. " Si les diaclases sont trop rapprochées, ajoute l'auteur, il y a apparition de blocs à angles aigus ", ce qui est extrêmement courant dans les granites à deux micas.

J'ajouterai toutefois que l'altération en parallélépipède signalée plus haut est souvent due à la présence de diaclases quasi orthogonales entre elles. Un système de diaclases serait en relation avec une schistosité ou un laminage inhérent à la roche et en liaison avec une direction tectonique. L'autre système relèverait d'une compression transversale à la tectonique principale du massif étudié.

Les principaux traits économiques . -

Le Plateau de Millevaches a son économie essentiellement basée sur la forêt, l'élevage et la houille blanche. Dans sa partie Nord, se dessine à perte de vue une succession de cîmes arrondies bordées de dépressions à fonds imperméables, occupées par des tourbières. Celles-ci sont couvertes de joncs et de sphaignes et alternent avec d'immenses landes autrefois boisées qui se drapent de bruyères et de genêts.

Actuellement un gros effort est accompli pour le reboisement des Hauts-Plateaux. Selon la formule " Pré-bois " de M. Vazeilles (1948), l'intérêt de la reforestation serait de rendre le fourrage plus fin sous le couvert de grands résineux du genre : Sapin de Douglas et de Vancouver, Mélèze du Japon, Pin Laricio de Corse, Epicéa de Sitka et surtout Epicéa commun, lesquels briseront les courants aériens en protégeant les versants. Dans les régions de la Châtaigneraie et des Xaintries, le Châtaignier, autrefois source de vie semble complètement abandonné.

De grands troupeaux de moutons circulent mais se localisent sur de vastes territoires mamelonnés, quasi-désertiques et inhabités. Afin de conserver les plantations, on s'efforce d'éloigner les ovins, ennemis naturels de la forêt.

Seule, la Houille blanche provoque un regain d'activité dans ce château d'eau qu'est le Millevaches, synonyme de mille sources selon M. Vazeilles. On ne compte pas moins de 15 barrages ou retenues dont les plus importants sont, après ceux du Chastang (Dordogne), de Saint Etienne Cantalès (Cère) et de l'Enchanet (Maronne), les barrages de Lavalette sur le Doustres, de Monceaux la Virole et de Vaud sur la Vézère, de Servières, Chammet et Thésillat sur la Vienne et ses affluents de droite, et enfin ceux de Vassivière et Peyrat le Château sur la Maulde et celui de la Vaud-Gelade sur le Thaurion.

Grâce aux nombreux ruisseaux à truites et à écrevisses, aux étangs et aux retenues des barrages, la pêche ainsi que la modicité de la vie attirent de plus en plus d'estivants. Le calme des forêts et des landes, le pittoresque des décors où sont enchassées quelques ruines gallo-romaines (M. Vazeilles 1952 - 1954) et de vieilles forteresses du Moyen-Age contribuent au caractère nostalgique et sauvage du Plateau de Millevaches.

II - HISTORIQUE DES TRAVAUX ANTERIEURS

Depuis 1848 (1), plusieurs auteurs ont étudié le Plateau de Millevaches, soit en le tronçonnant administrativement, soit en révisant les feuilles au 80.000^e. Les traits caractéristiques qui ressortent de leurs travaux sont les dénominations diverses des roches dont découlent des vues d'ensemble parfois divergentes et qui masquent l'unité géologique du Plateau de Millevaches.

Il faut attendre G. Mouret et L. de Launay (1932) pour que se dessine " une province géologique très spéciale ... : " la zone granitique de Millevaches " encadrée par des accidents de fracture ... et où s'affirme le rôle prépondérant d'un groupe de roches désignées sous le nom de granulites ".

A l'heure actuelle, il appartient de présenter non pas une évolution des idées mais les différents modes d'interprétation et surtout les principales découvertes exprimées dans les travaux antérieurs.

En 1897, U. Le Verrier à propos de la publication de la feuille de Limoges distingue :

- 1 - Un granite se présentant sous deux formes différentes qu'il est bien difficile de séparer sur la carte :
 - un granite fondamental, porphyroïde, riche en mica représentant un faciès de profondeur.
 - un type plus acide passant par transitions insensibles à des granulites à gros grain occupant le bord d'un plateau granitique. Ce serait les faciès de zones supérieures de la masse granitique.

Les grands massifs de granite occupent souvent l'axe des anticlinaux et passent par transition insensible au gneiss.

- 2 - Une granulite à grain moyen et à deux micas formant des nappes très étendues qui paraissent avoir recouvert presque complètement le granite et dont les restes constituent aujourd'hui les principaux sommets.

En 1924, G. Mouret nous rapporte les premiers éléments importants sur le Millevaches après avoir contribué à l'établissement des feuilles de Tulle (1895), Limoges (1897), Figeac (1905) et à la carte au 320.000^e de Clermont.

- A l'Ouest, la "Chafne granitique de la Corrèze ", constituée par un granite à muscovite;
- A l'Est, le Massif de Millevaches formé par un granite ancien souvent porphyroïde à biotite , parfois orienté et contenant de fréquentes inclusions schisteuses.

Ces deux ensembles sont séparés nettement par la ligne de fracture de Murat parallèle à celle d'Argentat.

(1) Les premiers relevés de terrain reviennent à de Boucheporn en 1848 qui s'occupe de la Corrèze, à E. Mallard en 1869 pour les départements de la Creuse et de H^{te}Vienne et enfin à F. Fouqué en 1886 sur la feuille de Mauriac.

En certains points, les deux granulites orientale et occidentale passent directement l'une dans l'autre. Il attribue ce fait à deux âges de venues granitiques.

La première venue serait antérieure aux déplacements qui ont rapproché, selon lui, ces "deux massifs" entièrement distincts appartenant à des formations différentes et n'ayant entre elles d'autre rapport que celui d'une simple juxtaposition amenée par les mouvements de l'écorce terrestre.

La seconde venue lui serait postérieure.

En résumé, G. Mouret distingue deux venues granulitiques et un granite ancien à biotite. A l'Est, ce dernier a été plus récemment envahi par la granulite qui, au Sud de Murat, longe la granulite occidentale sur 10 km séparée d'elle par une mince couche de schistes (zone schisteuse interne) et de granites porphyroïdes.

En 1932, L. De Launay à qui l'on doit les feuilles de Guéret, d'Aubusson, d'Ussel et une carte au 320.000 dans son mémoire fait les distinctions suivantes :

- Une granulite à gros grain, ou saccharoïde pouvant être à cordiérite, à grands feldspaths zonés ou à débris schisteux.
- Une granulite à grands feldspaths alignés d'Egletons et de Meymac avec pegmatite et tourmaline.
- Un complexe hétérogène caractérisé par des pseudo-granites porphyroïdes passant à des gneiss.

Il distingue également une grande zone de dislocation et de laminage allant de Nedde à Auriac, mais il n'oppose pas deux compartiments dans le Massif du Millevaches.

En résumé le Plateau de Millevaches se serait formé en deux étapes antérieures au Dinantien :

un premier stade profond et ancien ayant donné les grandes masses de micaschistes, stade qui fut accompagné et suivi par la production de grands massifs granitiques bien homogènes tels que les granites de Guéret, d'Ussel et d'Aubusson.

un deuxième stade est celui de notre complexe attribué à la mise en place des granulites qui se sont infiltrées dans des terrains schisteux et qui ont provoqué à leur voisinage des cristallisations à plus gros éléments et des pegmatites.

De Launay ajoute qu'après le Dinantien des granulites analogues que l'on assimile aux précédentes, peuvent exister dans une zone profonde.

L'auteur distingue un troisième stade caractérisé par une intense compression latérale agissant par brisure et frottement beaucoup plus que par plissements dans la zone relativement profonde qui subsiste seule aujourd'hui. Il s'agirait d'un dynamisme superficiel provenant de mouvements westphaliens dont il ne reste plus que des traces.

En 1932, E. Raguin à qui l'on doit la feuille de Limoges 2e édition, introduit une zonéographie dans la structure du massif qui serait constitué par trois catégories de roches :

- Des micaschistes inférieurs ou des embréchites de granulite qui apparaissent aux bordures ou en septa enclavés dans l'intérieur (zone schisteuse interne).
- Des migmatites à grands feldspaths ou anatexites.
- Des granulites postérieures.

Ces trois éléments lithologiques se sont formés à trois époques différentes et successives. En conclusion, les ~~ectinites~~ ont été envahies par des migmatites à grands feldspaths en rapport avec le magma du granite de Guéret.

Plus tard, lors des mouvements qui ont bombé et refoulé le plateau de Millevaches et en ont fait une zone anticlinale, de puissants feuillets intrusifs syncinématiques de granulite ont envahi la tranche occidentale et la bordure NE du Plateau.

En 1941, M. Roques, en ce qui concerne la feuille de Tulle, 2e édition et la zone granulitique au Sud d'Egletons, observe un métamorphisme de contact qui se traduit par une tourmalinisation et une feldspathisation des schistes près des granulites, sans que la schistosité disparaisse.

Au sujet de la zone située au Nord d'Egletons, l'auteur conclut dans le même sens que E. Raguin.

En résumé, M. Roques distingue un métamorphisme général qui a donné naissance aux ~~ectinites~~ : série de Neuvic et micaschistes du Plateau de Millevaches. Puis les migmatites de Neuvic se sont mises en place pendant la phase tardive du métamorphisme. La série a ensuite été plissée et renversée.

Au cours d'une phase tardive de ce plissement, ou d'une phase postérieure, les granulites ont été injectées dans la série plissée et se sont disposées parallèlement aux plis.

Le granite de Glénat est monté après le plissement mais il a été mylonitisé le long du Sillon Houiller vraisemblablement pendant la phase antéstéphanienne.

En 1949, P. Masclanis reprend l'étude de la partie Nord du plateau de Millevaches. Il conclut à deux séries de granites dont la plus ancienne est le granite migmatitique à biotite, tantôt porphyroïde avec des septa lamprophyriques, tantôt à grain fin.

La plus récente est une série de granulites à deux micas dont la texture est à gros grain ou à grain moyen, pouvant être fluidale, schisteuse ou à cordiérite.

Les deux faciès granitiques passent progressivement de l'un à l'autre ou présentent parfois des contacts intrusifs ce qui indiquerait des venues granulitiques postérieures.

L'auteur communique en outre deux faits importants :

- Les micaschistes anciens sont à deux micas.
- Il existe deux variétés de migmatites à l'intérieur du Millevaches:

L'une est à deux micas et se trouve en septa dans les granulites qui leur ont donné naissance.

L'autre est à biotite et se trouve en septa dans les granites migmatitiques. L'auteur pose le problème de l'existence antérieure de gneiss à biotite ou celui de l'instabilité de la muscovite.

P. Masclanis conclut que le Plateau de Millevaches est un batholite intrusif dans les formations anciennes et concordent avec elles.

En 1949, M. Roques observe que le massif d'Egletons paraît bien antérieur au granite d'Ussel et a fortiori à celui de Meymac.

Peu après J. Rondot (1949) rattache aux faciès du Millevaches le granite d'Egletons, séparé du granite de Meymac par la faille d'Ambrugeat-Davignac. .

En 1953 puis en 1955, dans la partie sub-méridionale du Plateau de Millevaches, entre la vallée de la Corrèze et les gorges de la Cère, je pose les problèmes :

- de l'existence de formations métasomatiques très hétérogènes en bordure aussi bien qu'à l'intérieur des granites à deux micas.
- de la présence plus profonde du granite porphyroïde à biotite et du passage aux granites à deux micas.
- de l'abondance des éléments filoniens situés à la partie apicale des massifs de granite à biotite.
- de la mise en place des granites qui aurait été le fait de l'intrusion de " puissants feuillets syncinématiques " selon E. Raguin (1938).

III - BUTS et METHODES

Au cours de cette étude, je me suis efforcé de définir les principaux caractères pétrographiques des roches dans le cadre de l'architecture spéciale du Plateau de Millevaches.

De grosses difficultés ont surgi au moment où il a fallu opérer un classement parmi les deux grands groupes lithologiques que sont les micaschistes et les granites du Millevaches.

Les rapports entre ces deux groupes et l'hétérogénéité intrinsèque des granites sont en effet d'une telle complexité qu'il n'existe encore aucune méthode satisfaisante de classification.

En ce qui concerne plus spécialement le métamorphisme situé dans les micaschistes au contact du granite, l'opinion généralement répandue est d'en faire un phénomène concomitant de la mise en place du granite.

Sur une superficie relativement réduite, les micaschistes ont subi des injections granitiques concordantes avec la schistosité des roches encaissantes. Sur le terrain on remarque de très nets changements de texture mais de nombreuses récurrences en masquent souvent les transitions. Des variations sensibles se relèvent dans la composition chimique et minéralogique, mais elles atteignent rapidement un degré d'équilibre dans une zone de terrain qui est loin de présenter un aspect homogène.

Il apparaît donc une sorte de dualité entre les phénomènes observés en grand sur le terrain et ceux qui sont exprimés au Laboratoire. Aussi, il n'est guère possible de grouper des faciès pétrographiques en zones de métamorphisme aisément reconnaissables. Tout au plus peut-on dire que l'on trouve une certaine fréquence de faciès dans de telles migmatites dont la cartographie ne peut être que représentative.

Il semble donc que la méthode zonéographique proposée par J. Jung et M. Roques (1952) ne puisse s'appliquer rigoureusement au Millevaches bien que certaines textures de roches rappellent celles des schistes cristallins.

Le métamorphisme du Millevaches n'est pas sans analogie avec celui qui a été décrit dans les granites des Pyrénées par A. Lacroix (1899-1900) et plus récemment par E. Raguin et J. P. Destombes (1948) au sujet du massif du Lys-Caillaouas.

A. Lacroix distingue un métamorphisme de contact exomorphe lié aux transformations endomorphes du granite aux dépens de sédiments schisteux. Ceux-ci seraient métamorphisés en leptynolites avec développement d'une grande quantité de feldspaths, de quartz, de biotite, etc ... Ces leptynolites tendraient vers la composition chimique du granite lui-même.

De tels faciès leptynoliques se retrouvent fréquemment dans le Complexe du Millevaches et tendraient également aux gneiss " millefeuille " de la Truyère (P. Lapadu Hargues, 1951).

Cependant l'imbibition granitique s'est produite souvent sur une plus grande échelle et la roche prend alors un aspect granitoïde rappelant fortement des textures embréchitiques. Celles-ci passent directement aux granites par une plus grande rareté des zonules schisteuses. Ce sont des faciès d'homogénéisation plus poussée se trouvant le plus souvent au toit ou à l'intérieur du " batholite " granitique. Il pourrait s'agir de migmatites intraformationnelles ou de deuxième genre dues à des facteurs thermodynamiques.

P. Lapadu-Hargues (1951) observe en outre dans le Complexe hétérogène de la Truyère, des phénomènes de cataclase et de recristallisation peu poussée qui seraient " la marque de conditions dynamiques intenses, assez particulières ". Certaines des migmatites du Millevaches que j'ai appelées migmatites laminées présentent de tels phénomènes et paraissent liées à des facteurs d'ordre tectonique ou tout au moins de plissement.

Conclusion - Les faciès migmatitiques du Millevaches appartiennent-ils en tout ou en partie au métamorphisme de contact, à celui de plissement ou bien à un métamorphisme régional très réduit ? Pourquoi ne verrions-nous pas plusieurs facteurs superposés, voire contemporains et qui resteraient dans le cadre d'un polymétamorphisme (1) ou plutôt d'un "synmétamorphisme".

Quoi qu'il en soit, j'insisterai d'abord dans le premier chapitre sur les traits caractéristiques de la tectonique et de la géologie. Ensuite, dans les chapitres suivants, je me consacrerai à l'étude des micaschistes et des granites migmatitiques du Millevaches. Enfin les granites intrusifs et leur métamorphisme de contact seront exposés dans un des derniers chapitres.

-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-0-

(1) " Une série cristallophyllienne est dite polymétamorphique lorsqu'on peut y mettre en évidence la superposition de deux ou plusieurs métamorphismes successifs " (R. Michel, 1953).

Chapitre I

- o - o - o - o -

I - ESQUISSE TECTONIQUE GENERALE et ARCHITECTURE du MILLEVACHES.

Avant de donner un aperçu des ensembles géologiques, il n'est guère concevable de ne pas esquisser les grandes lignes tectoniques externes ou internes au Plateau de Millevaches, dont la mise en place et l'aspect de ses formations dépendent étroitement.

1 - Situation et tectonique dans le cadre du Massif Central.

Il est important de remarquer que le Plateau de Millevaches est encadré par deux grands accidents tectoniques qui, dans leur ensemble, sont jointifs près de Décazeville et divergent au Nord (fig. 2).

L'un est le Sillon Houiller de Bort qui s'incurve au NNE avec des branchements vers Montluçon et Moulins. L'autre est la Dislocation d'Argentat qui, en fait, est un des prolongements de la direction armoricaine très effilée en Bretagne et dont l'orientation générale est SE-NO.

Ces deux accidents écartent ou oblitèrent toutes relations du Millevaches avec les terrains avoisinants à l'exception de celles existant avec la série de Neuvic d'Ussel.

Sensiblement orienté suivant la bissectrice des deux directions précitées, le Plateau de Millevaches semble butter à l'extrême Nord contre les granites de Guéret et la chaîne de la Marche dirigée Est-Ouest. En réalité, les lignes structurales de la région de Pontarion s'incurvent au Nord-Ouest depuis Royère jusqu'à Janaillat dans la Creuse et un relais tectonique part de Bourganeuf pour se diriger vers Laurière.

A l'Est, le Plateau de Millevaches se détache du Grand Sillon Houiller à la latitude de Pleaux mais un lavis de fractures complexes le sépare du granite de Meymac et des séries cristallophylliennes d'Aubusson.

Il s'agit d'abord de la Faille d'Ambrugeat qui, depuis Saint Hilaire-Foissac et le Pont des Bouyges sur la Luzège, remonte au Nord sur Davignac, Lapleau et Ambrugeat puis s'incurve vers Saint Germain les Belles.

A la suite d'un décrochement au Sud de Sornac, cette dislocation rejoint celle de Clairavaux, se détache de la vallée de la Creuse à Saint Quentin et Chameyroux pour prendre une orientation SE-NO jusqu'à Saint-Sulpice les Champs et au-delà sur Janaillat. Cette dislocation subit à nouveau deux autres décrochements, l'un près de Saint Michel de Veisse et l'autre au Nord de La Pougé.

Au cours de relevés inédits dans la région de La Courtine, M. Roques mit en évidence un système de dislocation orientée SE-NO et nettement rebroussée vers le Nord au contact du Millevaches. Le plus important tracé mylonitique irait de La Courtine à Clairavaux par le Mas d'Artige.

En raison du broyage intense des formations du Bas-Limousin, des séries d'Aubusson et même des granites de Guéret, on peut se demander si le Plateau de Millevaches n'a pas subi une poussée venant du Sud ou du Sud-Ouest. Celle-ci

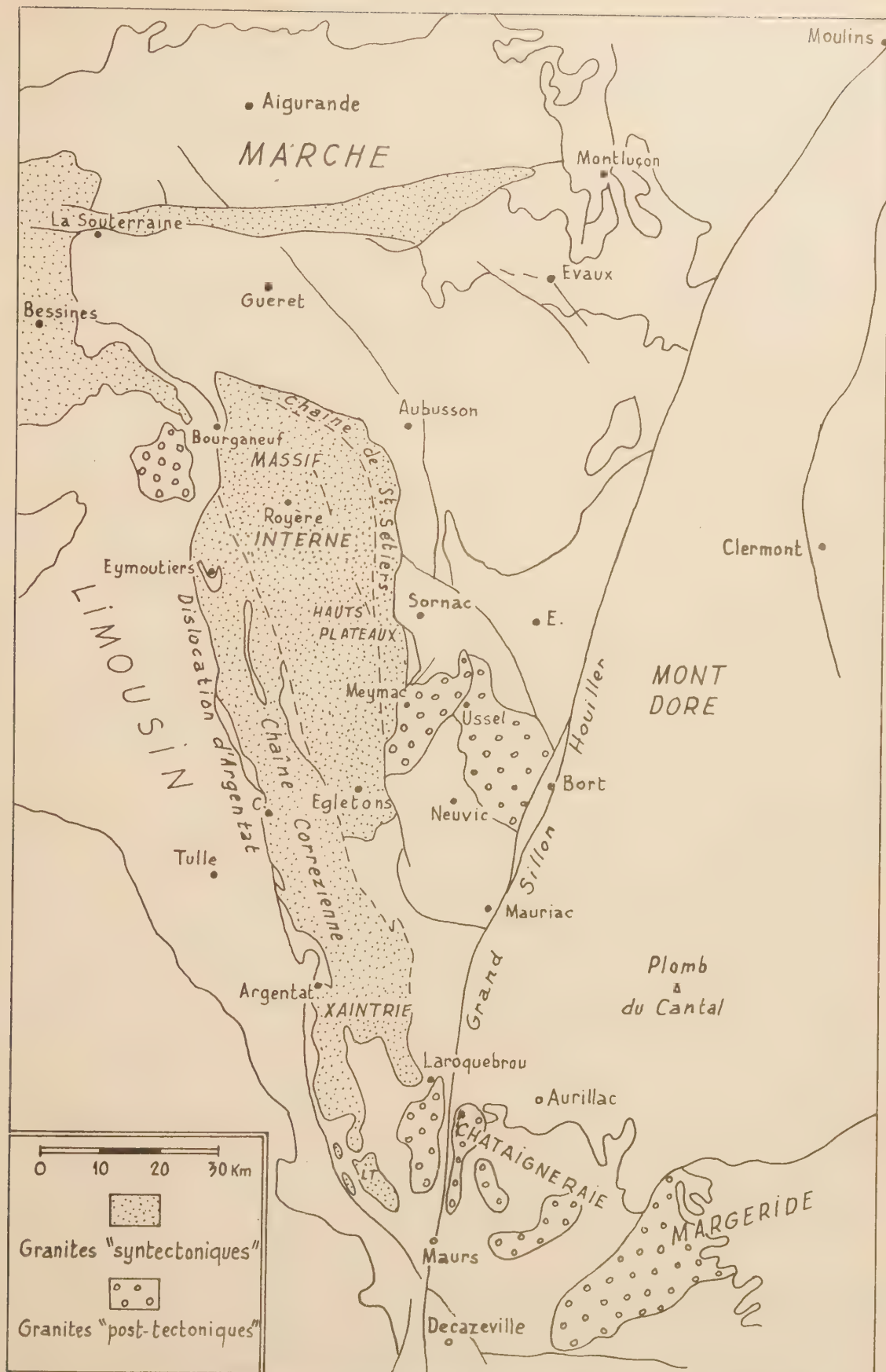


Fig. 2 - Ensemble tectonique et Architecture du Millevaches.

serait liée en partie au mode de mise en place des granites et justifiée par l'apparition de faciès plus profonds dans la région de Royère. Je me garde de conclure qu'il puisse s'agir d'une translation marquée par un recouvrement de l'extrémité septentrionale du Millevaches sur le granite de Guéret (E. Raguin, 1926-1927) ou même d'un "apparent chevauchement" préconisé par F.H.Forestier (1954). Cependant cet auteur précise que "la schistosité tectonique des anatexites et granites plonge sous la dislocation de Saint Michel de Veisse ce qui pourrait provoquer un léger décollement au contact du complexe de Millevaches ".

De nombreuses discussions portent sur le redent de Janaillat expliqué par G. Mouret (1924) et L. de Launay (1938) comme une " zone de laminage prédominante ayant pu épouser en le déformant un synclinal antérieur : zone ayant rejoué pendant le Westphalien pour donner lieu à une dépression remplie localement par les dépôts lacustres du Stéphanien ". Nous reviendrons à cette question au cours des études régionales.

En ce qui concerne la Dislocation d'Argentat dont le tracé ne paraît pas définitif, je soulignerai les décrochements déjà connus de Grand Mazuras et surtout ceux de Meyrignac de Bar à l'Ouest de Corrèze et de Saint Bazile au Nord d'Argentat;

Le décrochement de Meyrignac, orienté Est-Ouest se fait sentir jusqu'à Corrèze et sur toute la zone comprise entre la vallée de la Corrèze et la Nle 89. En effet, des granites orientés et des schistes épousent la direction du décrochement. A ma connaissance, seuls les schistes ont été broyés près du filon de baryte de Meyrignac de Bar et le granite porphyroïde à deux micas - le long de la route G.C. 23 - me semble contemporain du décrochement.

Je ne reviendrai pas sur l'étude de la Faille d'Argentat le long du Doustres depuis Monceaux vers Rivière et Saint Bazile de la Roche (M. Donnot 1953). Je rappelle toutefois que les embréchites leptynites du Bas-Limousin " s'avancent " profondément au NE du Houiller de Saint Chamont et que la faille de Saint Bazile se poursuit au-delà de Saint Sylvain et à l'intérieur de l'anticlinal de Tulle. R. Giraudon (1956) démontre " qu'il existait à cet endroit des accidents cassants importants qui ont fait surgir localement les embréchites de l'Ouest dans les schistes du Plateau de Millevaches ". Il n'y aurait donc pas obligatoirement, semble-t-il, un chevauchement ainsi que l'ont préconisé G. Mouret (1898) et E. Raguin (1927).

2 - L'architecture du Millevaches .

De multiples observations à l'intérieur du Plateau indiquent de violentes compressions transversales et une lamination longitudinale qui sont les traits caractéristiques de la tectonique dont tous les faciès du Millevaches portent l'empreinte des manifestations successives.

Le Plateau de Millevaches apparaît comme un anticlinal allongé Nord-Sud dont la structure interne est soulignée par de nombreuses lignes directrices provenant sans doute d'anciens synclinaux et par d'abondantes zones de fractures plus ou moins postérieures à certaines phases granitiques. Souvent plusieurs de ces phénomènes sont liés et il est bien difficile de les séparer.

En raison de leur complexité et de leur caractère spécial, nous les appellerons " zones de jointure ". Ce sont de semblables raisons qui ont fait dire à J. Jung (1954) que la Chaîne granulitique de la Marche et le Plateau de Millevaches étaient des " zones de jointure " comprises entre le bloc hercynien et le bloc " arverno-vosgien ".

A - La Zone de Jointure Occidentale de Saint Junien la Brégère à Cros de Montvert.

En 1924, G. Mouret reconnaissait une ligne de dislocation allant de Saint Junien la Brégère à Viam et Aurillac séparant ainsi deux massifs distincts. L. de Launay (1932) notait une zone de laminage entre Nedde et Aurillac. Peu de temps après, E. Raguin (1938) identifiait une " zone schisteuse interne, constituée par un faisceau de septa de micaschistes injectés qui bordent de larges intrusions rectilignes de granulites. Ces intrusions paraissent syncinématiques à cause de leur allure linéaire, de la variabilité de leurs faciès et de leur disposition concordante avec la direction des assises de la région ".

Il s'agit en effet de la plus importante manifestation structurale interne du Millevaches, dans laquelle je distingue :

1°) - plusieurs septa schisteux en prolongement des micaschistes de Marcelliac et qui forment deux branches un peu divergentes à la latitude de Grandsaigne. D'une part, il s'agit d'un ensemble de septa orientés Nord-Ouest plus ou moins discontinus et qui se suivent depuis Le Jardin près du Doustres jusqu'à la Butte au Sud de Saint Hilaire les Courbes en passant par Pont Maure, Puy de Sarran, Lestards et Maurange. J'insiste sur le fait que les septa de Sarran-Maurange ne séparent les granites à deux micas des granites porphyroïdes à biotite qu'au Sud-Ouest de Reignac. Il est également possible que les septa de La Celle et de l'Eglise aux Bois prolongent avec quelques interruptions ceux de Sarran-Maurange.

D'autre part, à l'intérieur du granite à biotite de Bugeat, on remarque des enclaves de schistes entre Gourdon et Viam, que l'on retrouve à Les Bordes près de La Villeneuve et à l'Est de Nedde. Ces septa sont orientés Nord-Sud.

2°) - une ligne de contact sensiblement rectiligne allant de Saint Junien la Brégère à Cros de Montvert qui se divise en deux parties :

- l'une d'elles délimite les granites à biotite des granites à deux micas sauf en deux points : au Sud de Beaumont et à l'Est de La Celle.

- l'autre sépare nettement les granites à deux micas des micaschistes de Pléaux. Le décrochement du Pont de Laygne avec l'esquille granitique et le filon quartzeux d'Aurillac, la cataclase prononcée des structures des granites, le plissement des schistes du pont des Estourocs, font penser à une tectonique cassante.

3°) - enfin une fracture discontinue : celle de Murat. Celle-ci jalonne de mylonites les septa schisteux et la ligne de contact précitée ou se localise dans le granite à biotite de Bugeat.

On rencontre des mylonites aux villages des Fourneaux, des Bordes, à Viam, puis tout au long de la route G.C 32 E. et de l'affluent droit de la Corrèze, c'est-à-dire aux villages de Murat, Pradines et au Sud de Grandsaigne.

Dans une esquisse régionale sur le contact de la montagne et des plateaux dans le Limousin, M. Derruau (1952) pense que l'orogénie tertiaire a contribué à la formation d'escarpements tectoniques dont le tracé fort sinueux se suivrait depuis Meymac jusqu'à Treignac en passant par Peret, le Puy de Sarran, celui d'Agnoux et les Monts de Monédières. Ces abruptes ne coïncident pas le plus souvent avec des contacts pétrographiques ce qui justifierait, conclut l'auteur, la présence de " formes tectoniques d'âge vraisemblablement alpin ".

Au Sud-Est de la Corrèze, la Fracture de Murat n'est plus visible et paraît " se fondre " dans les granites migmatitiques d'Egletons qu'elle a écrasés vers Grandsaigne. Il ne fait aucun doute que cette fracture ait joué lors d'une phase tardimigmatitique, mais je n'ai pas observé d'accidents moyens recoupant l'orientation des granites de Saint Yrieix le Déjalat.

Les escarpements remarquables signalés par M. Derruau paraissent dûs à une origine structurale sans pour cela que l'on observe un contact pétrographique net ni une dislocation apparente sur le terrain. En effet, les massifs de granite porphyroïde de Corrèze ainsi que le pointement du Moulin de Bity au Sud du Puy d'Agnoux et à l'Ouest du Puy de Sarran d'une part, le massif d'Egletons et les fenêtres situées au Nord de Saint Yrieix et près de Laval d'autre part apparaissent nettement " en creux ". Ces massifs sous-jacents sont probablement relevés sous les granites à deux micas du Plateau de Péret et des Monts de Monédières et justifieraient la présence des escarpements signalés.

Conclusions. - La Zone de Jointure Saint Junien la Brègère à Cros de Montvert débute par un synclinorium schisteux compressé et laminé entre les deux môles granitiques. La juxtaposition des deux granites a probablement engendré des fractures qui ont joué pendant la mise en place de ces granites et à une date ultérieure.

Entre La Celle et Toy-Viam, de même entre Beaumont et Eymoutiers le granite à deux micas recouvre la zone de jointure que qui est vraisemblable pour deux raisons :

A Viam et aux Bordes, la mylonitisation a affecté des schistes ou des migmatites dues au granite à deux micas, lesquelles peuvent se trouver en position intrabatholitique par rapport à des venues tardimigmatitiques. De plus, les faciès porphyroïdes à biotite n'apparaissent pas et se trouvent dans une zone plus profonde, phénomène déjà reconnu en plusieurs endroits.

A la cote 523 au Nord de La Villeneuve se situe une plaque tournante où la zone de jointure bifurque vers Nedde et vers La Villedieu. Nous y reviendrons à propos de l'étude du Massif interne de Royère - Egletons.

B - La Zone de Jointure Orientale Pontarion - Davignac.

L. de Launay (1932) observa une ligne de fracture " commençant un peu au SO de Féniers, passant à Soumaleix et bordant à l'Est le lambeau de phyllades silicifiées de Feyssaguet... Il la retrouva plus au Sud au point 941 près La Rigaudière, où elle s'associe à un faisceau de microgranulites et de quartz ayant la même direction générale ".

Récemment, je retrouvais cette ligne de fracture dans la carrière située sur la route I.C. 49 à 1 km 500 à l'Est de Chavagnac et surtout à la cote 711 entre Matrillac et Laubar (Ouest d'Ambrugeat), où l'on observe des mylonites à nodules et un septum schisteux subvertical. Ce dernier affleurement a une nette direction de continuité avec la dislocation Davignac - Pont des Bouyges.

En outre, la dislocation orientale possède très probablement des branchements SE-NO qui partent, l'un de Davignac pour suivre la route I.C. 123 jusqu'à Barsange et l'autre de Millevaches - carrière située à 800 m du signal d'Audouze sur la route G.C. 21 - rejoignant Drouillac avec un petit accident parallèle allant du Prou à Pailler en passant par Malsagne et Chaumont . Ces deux accidents sont soulignés par l'apparition de granites porphyroïdes plus ou moins orientés ou par des septa schisteux et des mylonites locales.

A partir de Gioux et de la Valette la zone de jointure sépare les granites saccharoïdes des granites à gros grain. De Vallière à Saint Hilaire le Château, la rivière du Thaurion emprunte cette zone suivant une direction SE-NO et limite les granites à deux micas de Chavanat par rapport aux granites à biotite de Saint-Yrieix La Montagne.

Conclusion. - La zone de jointure orientale correspond entre Pontarion et Vallières à une dépression sensible encore plus nette que dans la zone de jointure occidentale. De plus, les contacts géologiques y sont tranchés alors que dans la région de Millevaches, l'accident prend un caractère beaucoup moins affirmé. La présence de septa schisteux plus ou moins granitisés dans la zone de jointure fait penser également à un ancien synclinal comme celui de Sarran.

3 - Les ensembles tectoniques.

Le tracé des dislocations précitées délimite à l'intérieur du Millevaches une zone médiane que j'appelle Massif interne de Royère - Egletons. Entre ce dernier et les grands accidents de bordure apparaissent à l'Est : la chaîne de Saint Sétiers et à l'Ouest : la grande Chaîne de Corrèze.

- La chaîne Occidentale de Corrèze ou chaîne corrézienne s'étend sur 120 km de long entre Peyrat le Château (Hte-Vienne) et Maurs (Cantal). Très effilée sur environ 10 km de large au Nord de la N1e 89, elle s'élargit au Sud pour atteindre 18 km entre la Dordogne et la Cère. Dans son ensemble, elle forme un anticlinal à voûte surbaissée dont l'axe NNO-SSE serait légèrement déversé vers l'Est surtout entre le pont de Laygne et Cros de Montvert. De 920 m - point culminant dans les Monts de Monédières - la Chaîne corrézienne s'abaisse graduellement vers la région d'Eymoutiers pour y atteindre 420 à 600 m. Au Sud de la N1e 89, elle conserve une altitude moyenne de 500 à 600 m., mais se relève sur sa bordure orientale au Puy du Bassin (709 m) près de la Dordogne.

Dans sa partie méridionale et au Sud de la Maronne, la Chaîne est découpée en deux anticlinaux secondaires : celui de Siran et celui de Sousceyrac - Latronquière qui délimitent le synclinal de Lamativie.

- La Chaîne Orientale de Saint Sétiers et les Hauts Plateaux de Millevaches .

La Chaîne de Saint Sétiers n'est qu'une mince bande granitique d'une largeur moyenne de 4 km., coincée entre la Faille de Clairavaux et la zone de jointure orientale. Elle s'allonge depuis la Pougé jusqu'à Davignac. Du point de vue morphologique, la Chaîne de Saint Sétiers détient les principaux sommets du Plateau de Millevaches : Le Mont Bessou et le Puy Pendu culminent à 978 m au NO de Meymac, le Signal d'Audouze à 954 m, etc ... et la Chaîne s'abaisse progressivement jusqu'à 700 m, environ au Nord de la vallée du Gourbillon. En raison de son altitude, de nombreuses rivières prennent leur source dans cette Chaîne juste au niveau de la Zone de Jointure Orientale.

A l'Ouest, se dessinent les Hauts-Plateaux de Millevaches comprenant ceux de Peyrelevade et ceux de Péret Bel Air. Leur altitude varie de 800 à 900 m. L'unité géographique et géologique de ces Hauts-Plateaux m'incite à les étudier avec la Chaîne de Saint Sétiers. Tectoniquement, les Hauts Plateaux forment un anticlinal dont on n'observe que le flanc est. Par contre, la Chaîne de Saint Sétiers, entre la vallée du Gourbillon et la Pougé, est en tout point comparable à la Chaîne corrézienne.

- Le Massif Interne de Royère - Egletons.

Encerclé par les Chaînes de Corrèze et de Saint Sétiers, le Massif de Royère - Egletons se divise en deux ensembles.

- Au Sud : le Massif de Bugeat et d'Egletons dont l'altitude moyenne de 600 à 700 m correspond plutôt à une dépression entre les Monts de Monédières et les Hauts-Plateaux de Péret. Toutefois, on relève dans le Massif de Bugeat et dans celui d'Egletons quelques rares points culminants de plus de 800 m.

- Au Nord, le Massif de Royère est beaucoup plus complexe. Sur sa bordure, on distingue des plateaux à faible altitude - régions de Faux la Montagne, Gentioux, Saint Yrieix, le Monteil au Vicomte, Pontarion, Saint Julien la Brègère - qui se relèvent au centre pour constituer la Chaîne du Compeix ou des Bois Larron qui culmine à 837 m.

En conclusion , le Massif de Royère - Egletons donne la nette impression de s'envoyer topographiquement sous la chaîne corrézienne et les Hauts Plateaux de Millevaches. Nous verrons plus loin au cours de l'étude géologique de ces différents ensembles tectoniques, que cette impression se confirmera en partie.

II - LES GRANDS ENSEMBLES GEOLOGIQUES.

La structure lithologique du Plateau de Millevaches et ses grands ensembles cartographiables apparaissent relativement simples. En effet, le Millevaches se résume en une grande masse granitique dont l'auréole est représentée par un mince liseré de micaschistes anciens.

1 - Les micaschistes anciens .

Dans la partie septentrionale du Plateau, ces micaschistes sont réduits à une frange presque continue n'excédant pas quelques centaines de mètres de large. Par contre, au Sud-Ouest de Sornac et surtout dans la partie méridionale de la Chafne corrèzienne ainsi que vers le Sillon Houiller, les micaschistes s'étendent très largement. Ils sont généralement à deux micas et nous les classerons dans la zone des micaschistes inférieurs (J. Jung et M. Roques, 1952). Localement, ces schistes contiennent des intercalations de phyllades feldspathiques ainsi que de rares serpentines.

2 - Les granites polymorphes.

Ces granites se divisent en trois grands groupes de roches très polymorphes dont deux se distinguent nettement sur le terrain : ce sont les granites à deux micas et les granites porphyroïdes à biotite.

A - Les granites à deux micas ont une teinte toujours très claire en raison de leur rareté en biotite. Ils sont en général sujets à une forte altération en feuillets et sont remarquables par leurs joints à angle aigu lorsqu'on les observe au fond des gorges. De tels granites couvrent presque toute la Chafne de Corrèze et les Hauts-Plateaux de Millevaches. Des variétés à grain fin ou saccharoïdes se rencontrent généralement à l'intérieur et à la périphérie des granites à biotite.

B - Les granites à biotite à texture porphyroïde ou parfois pegmatoïde sont caractérisés par des phénocristaux de microcline à dimension fort variable qui tranchent nettement sur le fond riche en biotite de la roche. Ils s'étendent sur la majeure partie du Massif interne de Royère - Egletons dans lequel on distingue :

- au Nord : l'ensemble des massifs de Saint Junien la Brègère, Pontarion et Gentioux,

- au Sud : les deux massifs de Bugeat et d'Egletons réunis par la bande de Saint Yrieix le Déjalat.

Je distinguerai, dans ce faciès, un sous-groupe comprenant les granites à tendance porphyroïde et dont la biotite est plus fréquente que la muscovite. Il s'agit d'une zone de passage avec les granites à deux micas. On rencontre ce sous-groupe essentiellement dans la Chafne corrèzienne : massif de Corrèze, pointements d'Eymoutiers, de Saint Cirgues la Loutre, etc ... mais aussi dans les Hauts Plateaux : échantillons de Beynat et Laval, pointements de Chammet, de Villemonteil au Nord de Chavanat, etc ... Aucune précision ne peut être obtenue en cartographiant ces granites porphyroïdes à deux micas.

C - Les granites à cordiérite . Ce type de granite est difficile à définir, il est généralement à grain moyen et contient assez souvent du grenat ce qui lui donne sans doute sa teinte rose-clair. J'ai cartographié ces granites sans tenir compte des textures observées et en me basant exclusivement sur la présence de la cordiérite. Cette méthode systématique s'est révélée très utile pour faire apparaître des " zones " à cordiérite et donner ainsi un cachet spécial mais très conforme à l'architecture du Massif de Royère.

Ces zones à cordiérite et grenat dessinent deux arcs de cercle enserrant la Chafne du Compeix et se présentant, dans leur ensemble, au coeur des granites por-

phyroïdes à biotite.

On distingue:

A l'Est, la zone allant de Pontarion à la Villedieu et, à l'Ouest, celle qui va du Thaurion jusqu'au Lac de Vassivière.

3 - Les migmatites.

Les migmatites spéciales du Millevaches, que je définirai dans un chapitre ultérieur mais dont on peut déjà dire qu'elles ont été le résultat probable de différentes granitisations contemporaines, comprennent également trois ensembles.

A - Des migmatites à deux micas qui se situent d'une façon générale à la périphérie du Plateau de Millevaches, en panneaux et en septa à l'intérieur des anticlinaux des Chaînes de Corrèze et de Saint Sétiers. Signalons également les migmatites de Sarran en bordure de la zone de jointure occidentale.

Ces migmatites au sens strict sont les équivalentes des embréchites à deux micas de P. Masclanis (1949).

B - Des migmatites à biotite qui ont été la plupart du temps confondues avec des granites porphyroïdes orientés à biotite, mais surtout avec des granites lamprophyriques ou des gneiss à biotite.

Deux gisements importants se trouvent dans les zones de jointure déjà signalées : il s'agit des migmatites de Banize, Pontarion, Bourganeuf, au Nord du Massif interne et de celles qui longent sur sa bordure Ouest le Massif de Bugeat-Egletons.

C - Des migmatites à cordiérite et grenat qui sont réduites aux affleurements cartographiables de Saint Pierre le Bost et de la Chaise près de Pontarion.

Des migmatites laminées, appartenant surtout au type à deux micas et plus rarement au type à biotite se localisent essentiellement à l'extrême Nord du Plateau de Millevaches, depuis Grand Mazuras jusqu'à Saint Quentin. On en rencontre dans les migmatites de Sarran. Elles n'ont pas été cartographiées pour ne pas surcharger la carte.

4 - Les granites intrusifs.

Des granites plus homogènes et de type intrusif flanquent à l'Est le Plateau de Millevaches.

Deux s'en séparent nettement : il s'agit des granites de Meymac et de Saint Mamet la Salvetat. Ils sont à biotite et ont une texture porphyroïde.

Un seul massif, constitué par le granite à biotite de Glénat, est situé à l'extrême Sud du Millevaches.

Conclusions à l'étude des esquisses tectoniques et géologiques .

Les schémas présentés sur l'architecture et la géologie du Plateau de Millevaches ne sont pas aussi simples et aussi systématiques que j'ai pu le montrer dans ce chapitre. Le mécanisme de la granitisation, le mode de mise en place et le polymorphisme des granites, l'action de dynamo-métamorphisme soulèvent de nombreux

problèmes qu'il est nécessaire de sérier pour tenter de les résoudre.

Mais le plus important, me semble-t-il, est d'abord de définir ces facteurs et de déterminer dans quelle mesure certains d'entre eux ne dépendent pas les uns des autres.

Aussi , présenterai-je l'étude des faciès du type Millevaches en deux chapitres après avoir exposé la série des micaschistes dans le chapitre III. Le premier sera réservé plus spécialement au problème de la granitisation et à celui du polymorphisme des granites à deux micas et des granites à biotite. Le chapitre suivant comprendra des observations sur la mise en place des granites et les phénomènes d'endomorphisme entre granites à biotite et granites à cordiérite et grenat.

- O - O - O - O - O - O - O - O - O - O -

Chapitre II
- o - o - o - o -

LES MICASCHISTES DU PLATEAU DE MILLEVACHES.

Généralités.

Entre les failles bordières et des granites du Plateau de Millevaches, s'insinue une série métamorphique correspondant dans son ensemble à la zone des micaschistes inférieurs. Sur toute la longueur du Plateau, ces schistes plongent de part et d'autre des granites figurant ainsi un anticlinal allongé NNO-SSE.

Au Sud de la Dordogne et surtout à l'extrémité Sud de la Chaine corrézienne, les micaschistes constituent de vastes affleurements recouvrant en partie les granites à deux micas de Siran, Sousceyrac et Latronquière.

Au Nord de Maurs, on rencontre des septa de gneiss à deux micas - type Quézac - représentant sans doute des récurrences d'une zone plus profonde.

Péetrographiquement et peut être zonéographiquement, cette série métamorphique présente des différences assez sensibles suivant qu'elle est examinée près de la Faille d'Argentat ou dans la région de Marcillac la Croizille, Pléaux, Laroquebrou et surtout de Maurs. J'étudierai d'abord les schistes de la bordure ouest du Plateau puis ceux qui sont situés à l'Est pour terminer enfin par la zone axiale Lamativie - Maurs ainsi que par les gneiss et les serpentines de Saint-Hilaire et de Laval de Cère.

1 - Les micaschistes à deux micas et grenat d'Argentat.
- Bordure Ouest du Plateau de Millevaches -

L'ère d'extension de ces micaschistes se réduit à un étroit liseré presque continu dont la largeur varie de quelques mètres à 3 ou 5 kilomètres entre la Faille d'Argentat et des granites corréziens. La bande schisteuse, très mince au Nord de la Dordogne, s'élargit au Sud, à la latitude d'Argentat et de Sousceyrac. De Direction Nord-Sud, épousant ainsi celle de la Faille d'Argentat, les micaschistes plongent de 30° Ouest en moyenne. Dans les gorges de la Cère et de la Maronne, le pendage s'accroît vers l'Est au fur et à mesure que l'on s'approche du granite à deux micas.

Les affleurements les plus nets se situent dans la région d'Argentat, de Mercœur et de Laval de Cère où nous les étudierons principalement.

A - Les micaschistes à deux micas, grenat et staurotide de Laval de Cère.

Leur gisement est restreint et ne forme seulement que des intercalations dans des schistes normaux à deux micas. A l'affleurement l'aspect des micaschistes est soit très compact, soit nettement feuilleté. Dans le premier cas, on note des zones phylliteuses à grenat et à staurotide intercalées avec de gros bancs de quartzites micacés. Dans le deuxième cas, le micaschiste est sériciteux et contient des lentilles et nodules de quartz d'exsudation.

Les gisements-types se situent au Nord de Laval de Cère, sur la route D. 14 près de Rondal, sur la D 29 et à l'Est le long des deux rives de la Cère.

L'examen microscopique donne les minéraux :

L. M. (1) 4054 (300 m. E. du pont de Laval de Cère, rive gauche).

L. M. 4.147 (cote 511 près de Rondal Nord de Laval de Cère)

Quartz

Biotite (ab.)

Muscovite-Séricite

Grenat (ab.)

Staurotide (ab.)

Chlorite

Tourmaline

Minerais (ab.)

La structure est lépidoblastique. La staurotide allongée et déchiquetée renferme d'abondantes inclusions de Quartz. Des paquets de chlorites s'intercalent entre les débris de la staurotide.

On retrouve de la staurotide associée au grenat près du Château de Gibanel, sur la route I. C. au NE d'Argentat et sur la N120 près de Pradeaux, à 3 km 500 d'Argentat.

B - Variations et extension des micaschistes du type d'Argentat.

1°) - Au Sud d'Argentat, dans la carrière du Moulin de l'Hoste, sur la route G. C 33 avant la Chapelle Saint Géraud, on observe des quartzites en grandes dalles prismatiques plongeant vers l'Est et dans les joints desquels se logent des lits amphiboliques. (M. Donnot, 1953).

Il s'agit de quartzites épidotiques à amphibole et grenat, très laminés, provenant sans doute d'une différenciation gréseuse dans des sédiments originels en général très alumineux. L. De Launay (1889) signalait à cet endroit " des trainées blanches rectangulaires de 2 à 3 mm de large et peu épaisses qui pourraient à la rigueur rappeler le disthène ".

2°) - Au Nord d'Argentat, juste après Saint Bazile de la Roche et au-delà des embréchites leptyniques et bréchoïdes de l'anticlinal de Tulle, apparaissent des micaschistes amygdalaires faisant corps avec le Cortège filonien du Millevaches. Des filons de granite se sont installés en concordance dans les schistes qui plongent de 80° vers le SSO et épousent le décrochement de la Faille d'Argentat au NE du Houiller de Saint Chamont.

Microscopiquement (2), la roche contient de la biotite brun-rouge à fort pléochroïsme, du quartz engrené ainsi que des feldspaths très frais mais assez peu abondants. Le microcline, probablement anorthosique, ne se présente qu'en porphyroblastes amygdalaires peu fréquents dans la roche.

Il est très possible que ces micaschistes soient comparables aux migmatites laminées du Nord-Millevaches que je décrirai plus loin, ceci en raison des rejeux évidents du décrochement de la faille. Toutefois, l'absence de muscovite apparaît peu explicable dans ce cas.

A l'Ouest de Corrèze et de Treignac, les schistes sont du même type. Ils sont le plus souvent mylonitiques aux abords de la Faille d'Argentat et ont des pendages de valeur variable vers l'Ouest correspondant, semble-t-il, à la présence plus ou moins profonde du granite sous-jacent. P. Masclanis (1949) remarque l'abondance du grenat

(1) : L. M. = lame mince

(2) : L. M. 7.738.

vers Aussillac.

A l'Ouest d'Eymoutiers et de Peyrat - le - Château, la frange schisteuse s'amincit encore. A 1 km Ouest de la gare de Bussy Varache, juste après le pont sur la Vienne et le tunnel qui le suit, on observe des schistes feuilletés et noircis, fortement mylonitisés par la faille d'Argentat. Celle-ci prend alors une direction de 30°. Peu après on passe à des gneiss ocellés au Sud de Saint-Julien-le-Petit (cote 340), on retrouve un lambeau schisteux orienté à 50° et plongeant de 20° vers le Nord-Ouest.

En lame mince (1), la roche contient du grenat, de la biotite fraîche et surtout de très beaux cristaux de tourmaline.

C - Les filons de quartz contigus à la Dislocation d'Argentat.

En accord avec G. Mouret (1897-98), j'ai constaté que la Dislocation d'Argentat était jalonnée par " des filons de quartz dont le plus important s'étend de la route de Chamberet à La Celle près Firbeix, jusqu'au cimetière de Treignac ". G. Mouret signale également le filon de quartz qui passe aux Roches de Mazuras (cote 627) et qui recoupe la route D 51 au Nord de la Cour du Rozet.

Ces deux filons orientés NO-SE et atteignant 6 km de long à l'intérieur du Plateau de Millevaches paraissent en continuité avec la Dislocation d'Argentat. En effet, entre Bourganeuf et Chamberet, on retrouve par endroit des filons quartzeux à cheval sur la Dislocation et qui font suite aux précédents. Je signalerai celui de Meyrignac et surtout ceux de Doms et de Sainte-Anne-Saint-Priest.

Ces roches ont un aspect de quartz bréchoïde, de teinte jaunâtre ou rosée. Elles peuvent prendre une allure de poudingue ainsi que l'a décrit G. Mouret (1911) près de Mégrignac et d'Augne.

Des filons de porphyre siliceux ou à quartz globulaire paraissent en relation de gisement avec ces quartzites. Je signalerai tout particulièrement les nombreux filons recoupés orthogonalement par la Vienne et près desquels le granite à deux micas semble se silicifier.

Pour G. Mouret " les quartzites et autres roches associées ne constituent probablement que des amas sinon des bans interstratifiés dans la masse schisteuse. Les roches auraient subi une granitisation dont l'action serait très irrégulière et très localisée ". Je reprendrai l'étude de certains de ces filons dans un prochain chapitre.

D - La Tourmalinisation.

La tourmalinisation est extrêmement courante sur toute la bordure ouest de la Chaîne corrézienne, alors que les phénomènes pneumatolytiques sont très réduits sur sa bordure est.

La présence de tourmaline accompagnée de pyrite est manifeste dans la région d'Argentat et plus particulièrement sur la Dordogne près de Saint-Martial-d'Entraygues, à environ 5 km au NE d'Argentat (M. Donnot, 1953). Cette forte proportion de fluor et de sulfure s'explique par les nombreuses phases successives de la granitisation qui dominant dans la région de Servières et de Sexcles, et également par une concentration de ces éléments dans les " creux " des formes amiboïdes dessinées par le granite.

Dans les gorges de Verdale au SE de Latpville, les micaschistes quartzites à deux micas et grenat sont souvent chargés de fines baguettes de tourmaline.

2 - Les schistes mylonitiques septentrionaux et les micaschistes de Saint-Germain-Lavolps

A l'extrême Nord du Plateau de Millevaches, depuis Janailat jusqu'à Clairavaux, on suit assez facilement une frange schisteuse orientée à 120° et qui borde le granite de Guéret. Cette frange est constituée par des micaschistes à deux micas souvent feldspathisés et plus ou moins rétro-morphosés au contact de la Faille septentrionale. Dans une étude sur le Massif de Guéret, P. Vialon (1955) décrit cette dislocation sous le nom de Faille de Pontarion comme d'ailleurs G. Mouret (1920) l'avait dénommée. Dans la carrière de Villesourde, au Sud-Ouest de Saint Georges la Pougé, ces schistes plongent de 40° vers l'Est dessinant ainsi un petit décrochement. Sur le chemin allant à Villesourde, ils apparaissent totalement broyés; à leur contact le granite de Guéret a subi lui aussi un très net écrasement se traduisant par une fluidalité dans la roche.

Au cours d'une excursion commune, F.H. Forestier (1954) considéra les feuillets schisteux et mylonitiques visibles à la carrière du Moulin Rouge - NO de Saint Michel de Veisse - comme étant des anatexites laminées du type Aubusson (1). L'auteur ajoutait que le " Houiller de Saint Michel, d'âge stéphanien, semble ne reposer que sur ces anatexites ". Il faudrait alors admettre soit une série de décrochements en escalier depuis Vergnas jusqu'à Saint Michel, soit un changement d'orientation dans les micaschistes, suivant une direction sensiblement NO-SE (Massegoud à Saint Michel). La première hypothèse semble plus vraisemblable étant donné que les faciès du Millevaches ont une orientation constante d'environ 120° (Villages de Hay et des Conches). Récemment P. Vialon paraît revenir à l'ancienne hypothèse qui fait que le Houiller " sépare " en quelque sorte les anatexites des micaschistes.

Des micaschistes à deux micas se retrouvent près de Courcelles au Sud de Saint Michel, entre le Moulin de la Valette dans la vallée du Gourbillon et près de Bunleix où ils ne forment qu'une lentille étroite et très étirée.

Au Sud de Clairavaux et jusqu'à Chasseline, ils disparaissent complètement mais il est probable qu'un filon de quartz les remplace en partie près de Vennat au SE de Saint Sétiers.

Par contre, au SO de Sornac, les micaschistes de Saint - Germain -Lavolps s'étendent jusqu'à la Diège mais se resserrent fortement au Sud vers le granite de Meymac. Ils plongent uniformément vers l'Est, mais sont parfois sub-verticaux.

A la sortie de Chasseline, c'est-à-dire au contact des granites du Millevaches, les micaschistes à deux micas sont riches en phyllites.

A l'examen microscopique (2), ils se chargent abondamment de biotite qui paraît avoir cristallisé après l'andalousite. On observe en outre de la séricite et surtout de la muscovite sur laquelle apparaissent de fines aiguilles de sillimanite. La roche contient quelques cristaux de quartz, un peu de tourmaline et des minerais.

(1) : On observe également celles-ci au Nord de St-Michel dans une carrière située entre La Villette et la Chapelle, au carrefour de la route D. 55.

(2) : L. M 7. 566.

3 - Les micaschistes à deux micas rétro-morphosés de Pléaux.

- Bordure Est du Plateau de Millevaches -

Limités au Nord par le granite d'Egletons, et au Sud, se localisant de part et d'autre du granite de Glénat, ces micaschistes forment une large bordure qui s'étend entre les granites de la Chafne Corrèzienne d'une part, et le Sillon Houiller et la série de Neuvic d'Ussel d'autre part.

Péetrographiquement, les micaschistes sont souvent sériciteux et à biotite chloritisée ; le grenat se rencontre à Marcillac la Croizille, à Lafarge et surtout près de Pléaux, Arnac et Laroquebrou. A ma connaissance, les intercalations contenant de la staurotide sont beaucoup plus rares que dans la bordure Ouest du Millevaches. Par contre, les schistes ont un aspect généralement sériciteux voire même chloriteux dans la vallée de la Maronne ainsi que dans les environs de Pléaux et de Rilhac-Xaintrie.

A - Les micaschistes feldspathiques à deux micas de Marcillac-la-Croizille.

Dans la région Nord de Marcillac-la-Croizille, les schistes plongent d'une dizaine de degrés vers le NE mais, le plus souvent, ils sont subhorizontaux à la périphérie du granite d'Egletons. A l'Ouest, ils passent insensiblement aux gneiss et leptynites de Saint-Hilaire-Foissac avec un pendage de 10 à 20° Est.

En descendant sur la Dordogne - route G.C 13 - les micaschistes horizontaux de Beunac plongent à 40° Ouest après la cote 544 pour devenir subverticaux au Pont de Laygne.

D'une façon générale, les micaschistes de Marcillac ont un aspect glanduleux - route G.C. 18, à 2 km NE de Marcillac - parfois très feldspathique comme au Ruisseau des Gagnoux sur la même route, ou bien quartzique et tacheté dans le même ruisseau mais à 500 m à l'Ouest du Jardin.

A Lafarge, sur la voie de chemin de fer, on observe des micaschistes à grenat très altérés étudiés par M. Roques (1941). Le grenat y est transformé en partie en oligiste et l'auteur identifie un peu d'oligoclase acide, de la biotite et de la muscovite. A 1 km de Lafarge, sur la route I.C. 17 affluent à nouveau des micaschistes glanduleux plongeant vers l'Est; ils contiennent un peu de sillimanite (1).

- Les micaschistes à deux micas et andalousite du Pont de Laygne.

Sur la route G.C. 13, en allant de Charbonniers au Pont de Laygne, les schistes sont fortement plissés avec parfois des pendages aberrants.

Microscopiquement (2), on remarque l'abondance des éléments micacés, à structure entrecroisée. Des cristaux xénomorphes d'andalousite apparaissent entourés d'une auréole composée de fines paillettes sériciteuses. En outre on distingue comme minéraux accessoires : du grenat, de l'oligiste, du leucoxène ainsi que du zircon et un peu de tourmaline.

B - Les micaschistes sériciteux et chloriteux de Pléaux.

Près de Rilhac-Xaintrie, les micaschistes sont feuilletés et rubéfiés ; en allant sur Spontour - route D.166 - ils deviennent compacts, bien lités, en grandes dalles et plongent de 10° à 40° vers le Nord-Est.

(1) : L. M 7.594

(2) : L. M 7.591

Aux environs de Pléaux, au Pont Blanchal sur le Ruisseau Incon et vers le Faladis, ils sont peu inclinés vers l'Est et paraissent subir une rétro-morphose.

Leur composition minéralogique est la suivante :

L. M. 4. 042 (Pont Blanchal, D. 6, 1 km E. de Pléaux).

L. M. 3. 894 (Ruisseau Rioux-Tort près Jaladis).

Quartz

Grenat (ab.)

Biotite (rare)

Staurotide (rare)

Chlorite (ab.)

Tourmaline (rare)

Muscovite-Séricite (ab.)

Oligiste

Les lits quartzeux sont séparés par des bandes flexueuses riches en micas englobant des grenats qui se pseudomorphisent en oligiste (1). La biotite est entièrement chloritisée, elle est cristallisée ainsi que la séricite en très fines baguettes.

Sur la rive gauche de la Maronne, en amont du Barrage de l'Enchanet, les micaschistes sériciteux à gros bancs de quartzites à biotite plongent de 40° vers le NNE. Plus au Sud, ils contiennent des intercalations riches en grenats comme on peut les voir près de Cabarnac (Ruisseau d'Uzol).

A 200 m en amont du barrage, ainsi que sur la rive droite en montant au village de l'Enchanet, de nombreux filonnets d'andésite sombre très altérée s'insinuent parallèlement à la schistosité. Toutefois, ces filons se dichotomisent fréquemment et encerclent des bancs schisteux. La tourmaline apparaît dans de minuscules filonnets pegmatitiques à environ 2 km à l'Est du contact granitique.

Du barrage au Pont des Estourocs, les micaschistes ont subi des mouvements de flexure d'amplitude assez faible ce qui donne des pendages variables vers l'Est ou l'Ouest de 0 à 50°.

Au Pont des Estourocs, les schistes verdâtres, très quartziques et sub-verticaux montrent de nombreux plissements.

L'examen microscopique révèle les minéraux suivants :

L. M. 3. 892 (Pont des Estourocs - route D. 2)

L. M. 3. 884 (km. 11 au S de Pléaux - id.)

Quartz

Tourmaline (rare)

Muscovite-Séricite (T. ab.)

Ilménite (ab.)

Chlorite (ab.)

La chlorite provenant de l'altération de la biotite cloisonne des cristaux de quartz. Des baguettes allongées d'ilménite forment des trainées dans la lame.

A 500 m à l'Est de la carrière Saint-Pierre, les micaschistes redressés et plissotés à quartz étiré se chargent de feldspaths, de biotite et d'andalousite au contact d'un puissant filon de lamprophyre largement grenu (M. Donnot, 1953).

C - Contacts avec le Sillon Houiller et la série de la Maronne .

Les micaschistes de la bordure Est du Millevaches plongent doucement vers l'Est et sont écrasés le long du Sillon Houiller ainsi que le témoigne J. Letourneur (1953). La mylonitisation s'observe près de Saint Christophe les Gorges sur la Maronne, à la

gare de Saint Illide et près des anciennes mines de plomb de Cazaret situées au SE de Saint Santin-Cantalès.

A l'Est du Sillon Houiller, P. Lapadu-Hargues (1955) a distingué la série cristallophyllienne de la Maronne dont j'ai observé les gneiss œillés à deux micas de Saint Christophe qui plongent de 20 à 40° SE près du Château de Branzac. P. Lapadu Hargues ajoute que la série de la Maronne est très différente de celle du Millevaches du point de vue pétrographique et tectonique. Dans la région de Laroquebrou, les schistes sont du type sériciteux à biotite et grenat et, plus au Sud, entre le granite de Glénat et celui de Saint Mamet, ils sont à peine reconnaissables en raison de l'écrasement qu'ils ont subi.

4 - Les micaschistes sériciteux à biotite de la zone axiale Lamativie - Maurs.

A - Les micaschistes quartziques et sériciteux à biotite du Synclinal de Lamativie.

Je les ai observés en 1953 sur la voie ferrée longeant la Cère (fig. 3). Ils débutent au Tunnel des Ajustants situé à 2 km Ouest de la gare de Lamativie, par quelques septa plongeant de 40° vers l'Est. Réapparaissant à la sortie du Tunnel de Lamativie avant la gare, ils sont interrompus par le massif de granite de Laplade. On les observe à nouveau du Tunnel de la verrerie à celui de Cournil où ils sont verticaux et remarquablement chargés en quartz d'exsudation. Après le poste 405, les micaschistes plongent à l'Ouest amorçant ainsi le Synclinal de Lamativie.

Enfin, du Tunnel des Courpoux à celui de l'Aigle, de nombreux filons de microgranites, porphyres à quartz globulaire, lamprophyres, empruntent la direction générale NO-SE et sont concordants dans l'ensemble avec les micaschistes. Ces derniers parfois sub-horizontaux et légèrement ondulés, contiennent également d'énormes veines et amygdales de quartz laiteux.

B - Les micaschistes sériciteux à biotite et grenat de Maurs.

Je les ai étudiés principalement dans la région de Saint Hilaire et entre Saint Cirgues et Maurs. La zone des micaschistes inférieurs est rendue complexe dans les environs de Maurs en raison de nombreuses intercalations s'étageant du micaschiste sériciteux au gneiss à deux micas. Nous citerons seulement les principaux types en distinguant du Sud au Nord :

1°) - des micaschistes sériciteux visibles sur la Nle 120 de Maurs à Bagnac dans les carrières situées un peu avant Aurières. Ils plongent de 40° vers le SO en se terminant à la Rive où l'on note quelques mylonites de la Faille d'Argentat.

" Dans l'ensemble, ces micaschistes contenant des couches de quartzites sériciteux ou de phyllades feldspathiques appartiendraient à la zone des micaschistes supérieurs " . (M. Roques 1941).

Plus au Sud, entre le Colombier et le Trioulou, les schistes sub-horizontaux sont nettement sériciteux.

2°) - des gneiss sériciteux à biotite et grenat. On les rencontre en prolongement de l'axe granitique Sousceyrac - Latronquière; Au pont du Ruisseau de la Veyre, soit à 6 km NO de Maurs où à la limite du Cantal et du Lot apparaissent des gneiss sériciteux

à bancs quartzeux faisant toujours partie de la zone des micaschistes inférieurs.

De direction NNO-SSE, ils sont subverticaux avec un fort prolongement vers l'Ouest.

La composition minéralogique est la suivante :

L. M 7.166 et 7.167

Quartz	Grenats
Feldspath (A. ab.)	Tourmaline
Biotite (ab.)	Zircon
Muscovite- Séricite - (ab)	Minerais (ab.)

La structure est très finement lépidogranoblastique. Les feldspaths xénomorphes, peu mâclés, et le quartz forment un fond très dense sur lequel se détachent des amygdales composées de grenats sales et squelettiques dont il ne reste parfois que de fines trabécules autour des grains de quartz. Il est probable qu'il s'agisse d'une feldspathisation due au granite sous-jacent.

5 - Les gneiss leptynites à deux micas de Quézac.

Les gneiss de Quézac forment un septum étroit et allongé de direction NNO-SSE entre Saint Hilaire les Bessonnies et Quézac. Ils plongent uniformément de 40° vers l'Est. La coupe qui suit le ruisseau de Veyre, depuis la scierie jusqu'au Moulin de Savadal nous permet d'observer que les gneiss se trouvent intercalés entre des schistes sériciteux à biotite (1) - carrière près de la scierie - et des micaschistes à deux micas et grenat situés à l'Est du Moulin, au contact du granite de Glénat. A la carrière de Savadal, le septum est très étroit et touche la serpentine de Saint Hilaire. Macroscopiquement, la roche est très compacte et se rapproche d'une phyllade feldspathique ou d'une leptynite.

L'examen microscopique donne les minéraux :

L. M 7.154

Quartz	Muscovite (peu ab.)
Plagioclase (A. ab.)	Séricite
Microcline (ab.)	Zircon
Biotite (peu ab.)	Apatite (ab.)
	Minerais.

La structure est finement lépidogranoblastique à fond très quartzo-feldspathique. Les amygdales, visibles sur la roche, sont composées d'un agrégat de microcline avec un peu de quartz et de muscovite.

A l'intérieur de ces gneiss, on retrouve localement des micaschistes plongeant à 20° Est surchargés de fins grenats et passant aux gneiss un peu à l'Est de Viel-Quézac.

Au Sud de Quézac, dans une carrière située sur la route D.19 à l'Ouest de Dèze, des gneiss à biotite chloritisée contenant probablement de petits lits amphiboliques plongent de 40° vers l'Est.

La lame mince 7.177 renferme en outre beaucoup de muscovite, des feldspaths, du sphène et de la tourmaline. La structure y est cataclastique.

(1) : L. M 7.758

Conclusion. Bien que par l'aspect des affleurements, on soit amené à laisser ces phyllades feldspathiques dans la zone des micaschistes inférieurs, je les ai différenciés en raison de la relative abondance des feldspaths sodi-potassiques dans la région de Quézac. Il est vraisemblable d'admettre une récurrence d'une zone plus profonde d'autant plus que les gneiss de Quézac paraissent en relation de gisement avec la serpentine de Saint-Hilaire.

6 - Les Serpentes.

A part quelques intercalations amphiboliques et des filons dioritiques, les roches basiques ne sont représentées dans le Millevaches que par la serpentine de Saint-Hilaire située au SO du granite de Glénat.

A - La serpentine de Saint Hilaire les Bessonnes.

La serpentine de Saint Hilaire a été signalée par G. Mouret (1902) qui note également son contact avec le granite de Glénat. Le contact est visible dans un petit chemin à quelques mètres à l'Ouest du Calvaire lequel s'élève à la sortie Nord de Saint Hilaire. De direction NO-SE, en concordance avec les gneiss précités, le filon de serpentine atteint une centaine de mètres de puissance et près de 1 km500 de long. Il paraît s'enfoncer au SE à l'endroit où les gneiss apparaissent et s'élargissent.

Au début de cet ennoyage, j'ai prélevé une amphibolite schisteuse au contact de la serpentine à quelques dizaines de mètres à l'Ouest de la carrière de Savadal.

L'examen microscopique donne les minéraux :

L. M 7. 153.

Quartz (T. rare)

Andésine An. 35

Amphibole incolore

Chlorite de deux genres (ab.)

Séricite (ab.)

Calcite.

L'amphibole incolore est peut être une pargasite ; elle ^{semble} se transformer en actinote mais surtout en chlorite incolore qui se groupe en fuseaux. Ceux-ci entourent des zones sériciteuses dans lesquelles on distingue un peu de calcite. L'andésine est très fraîche. Une phyllite jaune pâle en lumière naturelle et violacée en lumière polarisée pourrait provenir d'une ancienne biotite.

Une lame mince faite dans la serpentine (1) montre une serpentinisation avancée englobant des grains d'olivine. De l'amphibole incolore très fibreuse forme des agrégats enchevêtrés autour de noyaux serpentinisés à composition d'antigorite.

Je ferai un rapprochement tout descriptif avec quelques roches basiques qui se situent sur la bordure Ouest de la Faille d'Argentat dans les gneiss supérieurs du Bas-Limousin. Il s'agit de la serpentine schisteuse de Paramelle au SO de Saint Cirgues qui présente tout au moins sur son prolongement Sud, des faciès d'amphibolite d'un vert glauque tels que ceux du Moulin de Perrier (2). A l'extrême Sud, à quelques mètres de la Faille d'Argentat près des Serres, on observe le même type d'amphibolite à bords diffus (3).

(1) : L. M. 7. 757

(2) : L. M. 7. 162

A l'examen microscopique de la serpentine de Paramelle (1) le périclote n'est pas visible dans les mailles de l'antigorite. En outre, d'abondants fuseaux lamellaires de schéridanite (chlorite incolore) entourent les cristaux d'une amphibole incolore ou se logent dans ses fissures.

Conclusion. Il ne paraît guère douteux que l'amphibole soit résiduelle et qu'elle ait aidé à la formation de la schéridanite. Toutefois, cette amphibole a pu provenir elle-même d'un périclote entièrement serpentinisé par la suite et dont on retrouve la trace dans la roche basique de Saint Hilaire.

Il est probable que toutes les amphibolites que j'ai signalées et qui se situent à la périphérie ou au prolongement des serpentines proviennent de ces dernières et sont d'origine ortho.

M. Roques (1941) en décrivant les serpentines et les sarrazacites du Bas-Limousin a établi qu'elles dérivait d'anciens gabros ou de périclotes selon la formule :

Olivine + pyroxène = serpentine + amphibole + chlorite
soit Périclote = Serpentine

B - Les serpentines de Reygade, Cousinil et Sepval.

Au Nord de Laval de Cère, je ne signalerai que pour mémoire plusieurs lentilles et amas de serpentines placées dans les embréchites du Bas-Limousin (R. Giraudon 1956). La lentille située à 500 m au Sud de Sepval est à cheval sur la Faille d'Argentat. Au lieu dit " la marbrière " on observe parfois au sein de la serpentine à aspect savonneux (stéatite) des noyaux fibreux apparemment constitués par de la gédrite (amphibole très alumineuse) laquelle subirait selon A. Lacroix (2) une altération par hydratation consistant en une transformation progressive en talc.

G. Mouret (1899 - 1900) faisait dériver " ces serpentines qui se présentent en amas paraissant interstratifiés et en relation évidente avec la Dislocation d'Argentat, de roches à enstatite ou de périclotes ".

Conclusion à l'étude des micaschistes du Millevaches.

Le caractère le plus remarquable de la série métamorphique du Millevaches est la constance de ses faciès situés dans la zone des micaschistes inférieurs. En résumé ces micaschistes sont à deux micas; ils contiennent de fréquentes intercalations quartzeuses et phylliteuses à grenat avec parfois de la staurotite. Leur origine sédimentaire me paraît liée à des dépôts marneux alternant avec des grès ou des quartzites.

Il est intéressant de constater que ces micaschistes se retrouvent non seulement à la périphérie mais aussi à l'intérieur des massifs granitiques.

Cette observation me permet d'avancer qu'il n'y a pas lieu de croire, a priori, à une notable différenciation originelle des sédiments avant le métamorphisme général et la mise en place des granites. Les phyllades feldspathiques, le plus souvent tourmalinifères des environs de Maurs se situent dans un endroit où la coupole granitique de Latronquière s'enfonce progressivement. La feldspathisation observée serait alors en relation avec le granite sous-jacent.

(1) : L. M. 7.168

(2) : A. Lacroix, 1893 - Minéralogie de la France, 1, p. 635 - 639.

Il existe cependant une nette opposition entre les micaschistes orientaux et occidentaux. Les différences constatées peuvent se résumer ainsi :

Sur la bordure ouest, et ce sera l'objet du chapitre suivant, on remarque, pour le moins, une néoformation de la biotite sur une étendue variable mais qui peut atteindre un kilomètre environ; par contre à l'Est, là où la coupole granitique s'abaisse franchement, la biotite est plus souvent chloritisée. En différents points - Chasseline, Pont des Bouyges, Pont des Estourocs etc ... la zone riche en biotite se réduit considérablement. De l'andalousite apparaît, là où la tension relative semble plus forte en raison de l'inclinaison vers l'Est de l'anticlinal granitique.

Cette andalousite est liée à un métamorphisme de contact, dans une zone peu profonde et représente un excès d'alumine selon la formule :



En conclusion et sous toute réserve il semble que les micaschistes de Pléaux soient plus proches de l'état dans lequel les a laissés le métamorphisme général ou bien qu'ils aient subi une rétro-morphose probablement en relation avec les granites du Millevaches dont la mise en place prend un caractère plus intrusif entre Marcillac et Cros de Montvert. En effet, à l'Ouest de Laroquebrou, la biotite réapparaît autour d'une coupole granitique plus évasée : massif de Siran.

Un autre caractère particulier de la zone schisteuse du Millevaches est son isolement par rapport à toutes les formations qui l'entourent. On est tenté, ainsi que le prétend M. Roques (1941) de raccorder cette zone avec les schistes du Rouergue ou de l'Albigeois. En effet, la Dislocation d'Argentat et le Sillon Houiller ne se rejoignent pas complètement à Maurs. Des micaschistes supérieurs apparentés à la série du Lot recouvrent les micaschistes du Millevaches... Mais, ajoute M. Roques, l'opposition entre la zone schisteuse du Millevaches et les gneiss du Bas-Limousin est d'ordre purement tectonique et "rien ne nous permet de croire que cette zone ne se raccordait pas au moment du métamorphisme avec celle du Bas-Limousin".

Bien que l'on possède peu d'arguments en ce qui concerne l'âge du métamorphisme général considéré dans l'ensemble du Massif Central comme étant antéstéphanien, il est probable que la zone schisteuse du Millevache corresponde à une phase d'arrêt silurienne.

Chapitre III

-0-0-0-0-

MIGMATITES ET GRANITES

DE LA CHAÎNE CORREZIENNE ET DES HAUTS PLATEAUX

Dans ce chapitre, nous étudierons d'abord le métamorphisme métasomatique observé en bordure des coupoles granitiques à deux micas de la Chaîne Corrézienne. Puis, nous traiterons du polymorphisme des granites dans le cadre général des plateaux qui ceignent le Massif interne de Royère - Egletons.

I - LES MIGMATITES A DEUX MICAS

- le métamorphisme métasomatique -

Définitions. -

Le terme " migmatite " (1) sera pris dans un sens imagé qui exprime un mélange entre deux roches. Celles-ci sont d'une part le micaschiste ou roche-trame, d'autre part le granite quelle que soit sa composition et qui joue le rôle d'apport.

L'aspect macroscopique de ces migmatites, leur position à la périphérie ou à l'intérieur des granites considérés comme pouvant être des anatexites ou des granites d'anatexie sont autant de caractères qui incitent le géologue à essayer d'établir une " zonéographie " au sein de ces migmatites.

Mais les récurrences observées dans le métamorphisme du Millevaches et qui résultent de facteurs très divers et concomittants, m'obligent à n'employer au cours de cette étude que des termes d'ordre descriptif évitant ainsi ceux dont les caractères de genèse et de classification sont trop exprimés. En outre, il y a lieu de distinguer les migmatites spéciales du Millevaches et celles que l'on rencontre dans les formations cristallophylliennes.

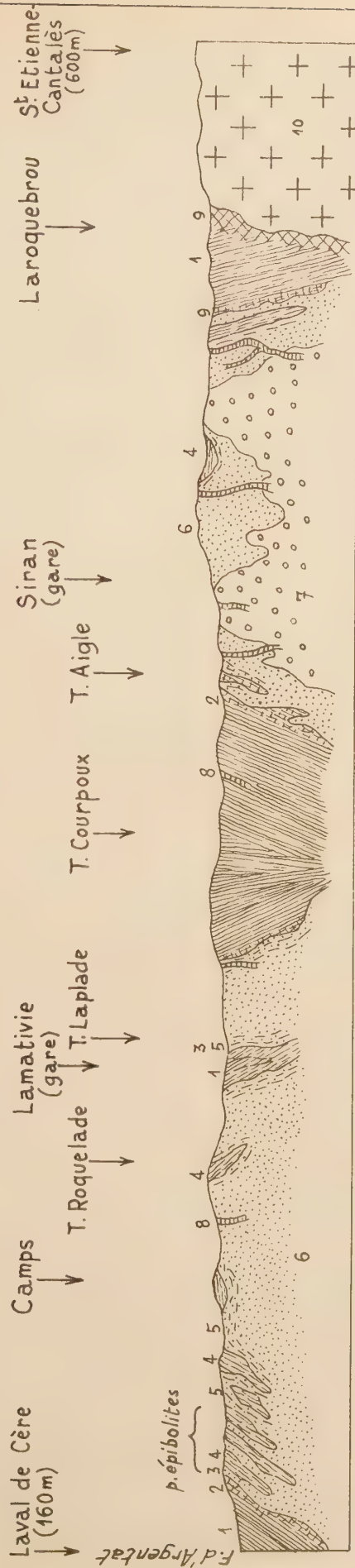
a) Des migmatites marginales englobent tout le système de passage qui sépare les granites du Millevaches des micaschistes encaissants. Elles comprennent, en outre, un faciès pseudo-épibolitique et un autre beaucoup plus granitisé.

Le faciès pseudo-épibolitique (2) est défini par des filons granitiques concordants dans leur ensemble avec des " bancs " de micaschistes. Les micaschistes intercalés

(1) : Migmatite (Sederholm) : de migma =mélange.

(2) : Une phase épibolitique a été définie par J. Jung et M. Roques (1952) et correspondrait à un stade postérieur à la formation des migmatites homogènes. Dans le Millevaches, il semble qu'il y ait eu plusieurs phases épibolitiques dont certaines sont antérieures à la granitisation comme celle que je vais décrire. Mais la mise en place caractéristique des granites du Millevaches fait qu'il s'agit de zones épibolitiques généralisées relevant des phases successives de la granitisation. Ainsi des feuillets de granite saccharoïde pénétrant dans des granulites à gros grain constituent une phase pseudo-épibolitique tardive.

Anticlinal de Camps Synclinal de Lamativie Anticlinal de Siran



Légende

- | | | |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Micascistes à 2 micas | 4 Migmatites intrabatholitiques | 7 Granites à 2 micas, tend. porphy. |
| 2 Leptynolites de contact | 5 Granites migmatitiques | 8 Microgranites et lamprophyres |
| 3 Granites alcalins (satellites et marginaux) | 6 Granites homogènes à 2 micas | 9-10 Cornéennes et granite de Glénat |

Fig. 3 - Coupe de la Cère.

sont plus ou moins feldspathisés et peuvent être dénommés migmatites schisteuses ou leptynolites. Régionalement, ce faciès pseudo-épibolitique est localisé au Sud de la Dordogne. Le plus souvent, il est remplacé par une zone de leptynolites au contact d'un granite assez homogène mais à texture souvent fluidale.

Le faciès beaucoup plus granitisé dont la texture rappelle celle des embréchites est appelé migmatite grenue. Ces dernières passent aux granites migmatitiques à texture zonée ou nébulitique.

b) Des migmatites intrabatholitiques se rencontrent essentiellement à l'intérieur des massifs granitiques soit en septa anguleux soit en larges panneaux. Elles comprennent également des migmatites schisteuses et grenues qui, en général s'observent l'une au-dessus de l'autre.

c) Enfin, des migmatites laminées qui peuvent être marginales ou intrabatholitiques. Elles paraissent en rapport avec une tension latérale qui accompagne la mise en place des granites.

Toutefois en ce qui concerne les migmatites marginales ou intrabatholitiques, la classification interne adoptée correspond à une vue d'ensemble englobant tout le Plateau de Millevaches. Sur la carte il ne peut être question de différencier les faciès schisteux des faciès grenus en raison des nombreuses récurrences d'un des faciès dans l'autre. Mais, sur le terrain et au laboratoire, il existe des différences assez sensibles entre un micaschiste feldspathisé et un granite un peu schisteux.

En conséquence, nous étudierons d'abord l'évolution suivie par le micaschiste au fur et à mesure que l'on se rapproche du granite, puis les transformations de celui-ci au contact de la roche-trame.

1 - Les migmatites marginales. -

Dans la chaîne corrézienne, les migmatites se rencontrent sur sa bordure sud-ouest et à son extrémité méridionale, là où la coupole granitique s'enfonce progressivement sous les micaschistes inférieurs. On les retrouve dans la zone de jointure de Sarrazon où elles passent à des faciès laminés.

Le type de ces migmatites marginales sera pris dans les excellentes coupes que tracent la Dordogne, la Maronne et la Cère. Ayant déjà décrit ces trois coupes (1), je me contenterai d'en faire ressortir les traits caractéristiques qui permettront de nous donner une idée de la troisième dimension ou de la profondeur relative des coupes granitiques.

A - Les satellites filoniens aplitiques.

L'expression " satellite filonien " est employée par E. Raguin (1946) pour l'ensemble des filons qui accompagnent généralement les massifs granitiques. " La plupart de ces filons représentent des résidus du magma, des termes ultimes de différenciation. Toutefois, ajoute l'auteur, les pegmatites jouent aussi le rôle d'avant-coureurs du magma granitique, à tous les stades de son ascension et de sa mise en place ".

Dans ce chapitre, je n'étudierai que les faciès aplitiques et pegmatitiques qui apparaissent plutôt en feuillets péritholitiques mais ont également une apparence filonienne dans les micaschistes inférieurs. Autrement dit, ces faciès correspondent aux feuillets les plus externes de la masse granitique, mais ils font corps et passent graduellement à celle-ci.

(1) : M. Donnot (1953).

Dans les gorges de la Cère (fig. 3), les premiers feuillets granitiques débuent à 300 m environ à l'Est de Laval, lorsqu'on suit la voie ferrée. On observe de minuscules lentilles de pegmatites et d'aplitites puis des filons très leucocrates également aplitiques, qui se trouvent en légère discordance avec les micaschistes encaissants bien qu'ils épousent le pendage général de ces derniers: 40° vers l'Ouest. Au toit d'un filon d'un mètre de puissance, les schistes sont fortement rebroussés sur 30 cm et se chargent en biotite et tourmaline. Entre les schistes et l'aplite, on remarque un filon de quartz d'extension de 1 m de puissance, dont l'aspect strié rappelle celui d'une barre de guimauve étirée. A l'intérieur d'une bande aplitique, parfois entourée de deux zones pegmatitiques, apparaissent soit de petits grenats almandins disposés parallèlement aux épontes, soit des lentilles de quartz en voie de digestion.

J'ai relevé dans le chemin allant à la prise d'eau de l'usine électrique des différences de pendages de 20 à 25° entre les filons et les schistes, mais de telles discordances sont locales et s'expliquent peut être par la courbe que fait le front granitique au SE de Laval de Cère. Plus on va vers l'Est, plus on s'aperçoit que les granules de l'aplite ont un diamètre croissant.

Jusqu'au km. 665, les feuillets granitiques se succèdent, prennent de la puissance et deviennent concordants avec les micaschistes sans que l'on observe apparemment tout au moins, de très nettes modifications dans les deux roches. Près du km 666, les lames granitiques n'ont plus leurs épontes aussi rectilignes et leur puissance atteint parfois plus de 10 m. Les schistes paraissent en tronçons décalés les uns par rapport aux autres et rappellent un faciès d'agmatite. Sur un même affleurement les enclaves schisteuses ont des pendages variables de 20 à 80°.

Les feuillets aplitiques alcalins.

A l'Est de Laval de Cère, j'ai prélevé d'abord un échantillon (L. M 7.180) provenant d'un des premiers filonnets aplitiques, puis un second échantillon (L. M. 7150) dans un feuillet granitique un peu plus interne.

La structure est finement engrenée, un peu cataclastique.

Les plagioclases, parfois sub-automorphes sont corrodés par le quartz.

Celui-ci possède toujours une extinction roulante et présente des engrenages en escalier. La muscovite est particulièrement abondante et forme souvent des amas de cristaux enchevêtrés.

Dans la seconde lame on voit apparaître un peu de biotite chloritisée tandis que les plagioclases paraissent beaucoup plus corrodés. Le microcline est moins rare et l'on aperçoit un peu de myrmékite.

A 4 km. au Nord-Ouest de Saint Augustin - sur la route G. C. 26 - on retrouve dans la carrière de Roumaillac un remarquable exemple de feuillet aplitique grenatifère encastré dans des pegmatites. Dans la carrière abandonnée qui lui fait face, les feuillets granitiques se retrouvent en position stratoïde, dans des zones schisteuses horizontales légèrement rebroussées à leur contact.

L'examen microscopique du granite aplitique donne :

L. M. 7.606.

Quartz (T. ab.)

Albite (T. ab.)

Microcline (peu ab.)

Muscovite (T. ab.)

Grenat

La structure est très finement engrenée et cataclastique; on note en outre une fluidalité d'ensemble des cristaux. Le quartz est soit engrené en escalier, soit en dents de scie (sigmoïde). Les plagioclases sont automorphes, leurs mâcles présentent des torsions très nettes allant jusqu'à des brisures. Le microcline envahissant contient des gouttelettes de quartz. On rencontre également quelques grenats dont les fissures sont remplies par une sorte de biotite verte. L'ensemble forme des auréoles diffuses sur l'échantillon.

Sa composition chimique est la suivante :

Analyse n° 674 : granite à muscovite et grenat - Roumaillac (Corrèze).

Analyste : Y. Chaleil - 1957 - Clermont-Ferrand.

SiO ₂	73,40	Composition virtuelle	
Al ₂ O ₃	16,35	Q	30,42
Fe ₂ O ₃	0,45	Or	18,35
FeO.....	0,30	Al	44,01
MgO	0,30	An	0,83
CaO	0,15	Cor	4,18
Na ₂ O	5,20		
TiO ₂	néant	SiO ₃ Mg	0,70
K ₂ O	3,05	SiO ₃ Fe.....	0,13
MnO	0,05	Ma	0,70
H ₂ O +	0,65	Il	néant
H ₂ O -	0,15		
Total	100,05	Or/plag.....	0,41
		An %	2

Paramètres : C I P W : I. '4. 1. 4.

Paramètres de Niggli : Si = 410,5 - al = 54 - fm = 5,5

c = 1 - alc = 39 - k = 0,29

mg = 0,41

Selon la nomenclature de A. Lacroix, il s'agit d'un granite alcalin, hololeucocrate et fortement plagioclasiqne comme le montre la proportion virtuelle de 45 % de feldspaths calcosodiques contre 18 % de feldspaths sodi-potassiques.

On remarque en outre la forte teneur en soude et surtout en alumine qui se traduit par la formation de muscovite et de grenat. Par contre, les teneurs en chaux, en fer et en magnésie sont extrêmement faibles et sont imputables, à mon sens, à l'expulsion des éléments cafémiqnes dans les micaschistes encaissants ainsi que nous le verrons plus loin.

En résumé, le faciès pseudo-épibolitique de bordure forme des écailles comparables aux pelures constituant le bulbe de l'oignon. Il est composé par des intercalations généralement concordantes de leptynolites très compactes et de feuillets apliques et pegmatitiques passant progressivement à un faciès plus largement grenu.

Extension. -

Ce faciès atteint environ 400 à 500 m dans les gorges de la Cère. Le long du Doustres, de la Dordogne, de la Maronne et entre Saint Augustin et Beaumont, il est encore plus important. Toutefois, sur la carte au 200.000 e, les contours du granite apparaissent discordants dans la zone des migmatites. En fait et ceci est bien visible

près du barrage de HautePAGE, des venues successives ont'repoussé "plutôt qu'elles n'ont recoupé les roches encaissantes. Ces dernières montrent de nombreux plis de détail. Il est probable que ce soit là une des raisons pour laquelle le faciès pseudo-épibolitique prend une ampleur voisine de 2 km dans la région d'Argentat. Ce faciès apparaît beaucoup plus réduit de chaque côté du synclinal de Lamativie mais il est très apparent sur la bordure est du synclinal : au Tunnel du Roc de l'Aigle. On le remarque également entre le tunnel de Salvagnac et Laroquebrou juste après le poste 409 E. où il plonge vers l'Est de 10° à 20°.

En conclusion, l'extension du faciès pseudo-épibolitique est fonction des régions où les schistes s'étendent largement et où les épointes du massif granitique sont peu inclinées par rapport à la surface topographique. Il est extrêmement probable que sur les versants ouest de Lacam d'Ourcet et de Gorses, une coupe en profondeur mettrait en évidence cette succession de granites et de schistes que l'on ne peut observer sur les Plateaux soumis à une trop forte altération. Nous verrons dans le chapitre suivant que cette disposition en écaille reflète la structure interne du Massif de Royère-Egletons.

B - Les leptynolites et migmatites schisteuses.

Le phénomène le plus banal que l'on observe dans les micaschistes ou dans les lits exclusivement quartz~~seux~~ au contact du granite à deux micas est une feldspathisation se remarquant surtout lorsque la roche est un peu altérée. Dans la tranche quartzophylliteuse, de nombreux petits points jaunâtres apparaissent régulièrement répartis mais sans former de lits continus. Fréquemment, les feuillets micacés emprisonnent de fines aiguilles de tourmaline. J'ai appelé de telles roches des leptynolites. Je rappelle que le mot leptynolite a un sens strict donné par Cordier d'Orbigny (1) qui désignait ainsi des schistes micacés feldspathiques. A. Lacroix (1898 - 1899) a employé ce terme dans le même sens, en constatant que " la feldspathisation peut avoir lieu par imbibition ... mais parfois aussi le granite injecte en nature les feuillets des schistes transformés ". L'auteur distingue des leptynolites feldspathisées par imbibition et d'autres par injection.

Elles sont surtout fréquentes dans la région de Sousceyrac et Sénailiac, là où les micaschistes ne forment plus qu'une mince pellicule au-dessus de la coupole granitique. De beaux exemples se situent sur la bordure ouest du synclinal de Lamativie (route D. 25), et entre Lacam d'Ourcet et Latouille. En général ce faciès leptynolique est toujours présent dans la zone de contact micaschiste-granite.

Un phénomène connexe du précédent est la fréquence ou tout au moins la néoformation de la biotite dans ces leptynolites lorsqu'on s'approche du granite à deux micas. Dans la vallée de la Cère où les affleurements sont extrêmement frais, la feldspathisation des micaschistes au contact des feuillets granitiques n'apparaît qu'en lame mince. Par contre, à l'est de Laval de Cère et à partir du km. 666, la roche prend un bel aspect dû à la concentration des ferro-magnésiens qui recouvrent des lits largement cristallins de quartz et de feldspaths. Il s'agit plus spécialement d'une migmatite schisteuse, terme dont l'adaptation est plus large sur le terrain.

Je décrirai une leptynolite prise à 300 m à l'Est de Laval de Cère juste avant les premiers feuillets granitiques.

Sa composition minéralogique est la suivante :

L. M. 7. 711.

(1) : Description des roches, 1868.

Quartz (T. ab.)
Albite (ab.)
Microcline (rare)
Biotite (T. ab.)

Muscovite (peu ab.)
Séricite
Apatite
Zircon

La structure est lépidogranoblastique, du type engrené. Il n'y a pas de lits quartzo-feldspathiques nettement individualisés comme dans un micaschiste normal. Les plages de quartz et de feldspaths sont engrenées. En lumière naturelle cette structure pseudopodique ou amiboide apparaît nettement en raison de la séricitisation très fine qui salit les feldspaths. Le quartz englobe et corrode les plagioclases. Le plagioclase, peu m cl , est assez sodique : An 10 environ; son angle d'axe $\epsilon - 2V = 85$ semble aberrant. Le microcline se présente en rares cristaux xénomorphes. La biotite fraîche et pl ochroique, est régulièrement répartie dans la roche. De nombreux petits zircons se trouvent en halos dans la biotite ou sont disséminés dans la roche. On rencontre en outre un peu de muscovite, quelques granules d'apatite, de sphène, de rutil et de calcite.

La composition chimique de cette roche est :

Analyse n  673 : leptynolite - Gorges de la Cère.

Analyste : Y. Chaleil - 1957 - Clermont.

SiO ₂	68,95
Al ₂ O ₃	15,60
Fe ₂ O ₃	0,35
FeO	3,30
MgO	2,15
CaO	1,25
Na ₂ O	3,80
K ₂ O	2,55
TiO ₂	0,50
MnO	0,10
H ₂ O+	0,90
H ₂ O-	0,10
Total	99,55

Composition virtuelle	
Q	29,22
Or	15,01
Al	31,96
An	5,84
Cor	4,49
SiO ₃ Mg	5,40
Fe $\checkmark$	5,02
Ma	0,70
Ilm	2,02
Or/plag.	0,40
An %	15

Paramètres : C. I. P. W. : (1) II. (3) 4. 2. 4.

Paramètres de Niggli : si = 311,5 - al = 41,5 - fm = 29 - c = 5,5
alc = 24 - k = 0,30 - mg = 0,50 -
ti = 1,62.

Suivant la nomenclature de A. Lacroix, il s'agirait d'un " granite calco-alcalin ak ritique ". Cette dénomination paraît absurde pour une roche appartenant à la zone des micaschistes inférieurs. Mais elle n'en exprime pas moins un faciès spécial qui tend vers une granodiorite ou une plagioclasite quartzique. En conclusion, il semble bien que les leptynolites soient des micaschistes en voie de métasomatose silico-sodique avec recristallisation de la biotite.

Le calcul montre qu'il y a environ 38 % de feldspath calcosodique : An 10 exprimé dans la pâte. Le feldspath virtuel est de l'oligoclase : An 15. L'excès de chaux doit se retrouver dans l'apatite qui n'a pas été formée virtuellement.

Plis de détail. -

On observe fréquemment dans les migmatites schisteuses, des petits filons apliques larges de quelques centimètres. Ces veinules sont empaquetées en plis serrés plus ou moins incohérents et présentant parfois des ruptures. Il est assez difficile de rattacher ce phénomène aux plis ptygmiques de J. J. Sederholm ou aux plis symmigmatiques de M. Roques observés dans des embréchites. Il semble qu'il s'agisse de petits chevauchements, imbriqués dans la masse en cours de granitisation, mais ayant subi des déformations dynamiques ultérieures. Nous donnerons à ces phénomènes le nom de plis de détail (A. Demay, 1942). On en observe de très beaux à l'entrée ouest du Tunnel de Camps et en général sur les flancs du synclinal de Lamativie. Ces plis peuvent être recoupés par des pegmatites.

C - Les migmatites grenues.

A la suite du cortège filonien et sporadiquement, compte tenu des récurrences granitiques que nous étudierons plus loin, on rencontre des feuillets migmatitiques comparables à de petites zones d'embréchites du métamorphisme régional. Je citerai les affleurements situés entre Saint Martial et Espagnac (1) et surtout ceux qui se trouvent dans les gorges de la Cère. En effet, aux migmatites schisteuses à aspect tigré décrites précédemment succède, à partir du Km 667, une zone qui comprend des feuillets successifs rappelant soit des granites zonés à grain fin, soit des migmatites schisteuses à lits plus ou moins grossiers, soit une pegmatite à épontes diffuses, soit encore une roche dans laquelle l'apport granitique s'est intimement mélangé à la trame schisteuse et s'est distribué d'une façon régulière. C'est ce dernier faciès que je décris sous le nom de migmatite grenue à texture amygdalaire ou glanduleuse. De tels feuillets s'observent peu après le km 667 et à l'Est du poste 398 ; la roche a vraisemblablement la composition du granite à deux micas avec toutefois une teneur plus forte en alumine.

L'examen microscopique (L. M. 7.182) révèle une structure lépidoblastique. Tous les minéraux apparaissent légèrement engrenés, à contours amiboïdes. Les micas dessinent des renflements composés de plages xénomorphes de microcline anorthose (- 2V = 54) qui sont-elles-mêmes entourées de grains de quartz ou de plagioclases de taille à peu près semblable. Il ne s'agit pas d'une structure cloisonnée. Le feldspath calcosodique est de l'oligoclase moyen (angle d'extinction faible : 5° ; - 2V = 90).

Conclusion à l'étude des migmatites marginales.

La zone des migmatites marginales dessinée sur ma carte au 200.000^e comprend également d'autres faciès que j'identifierai en partant d'un granite à deux micas typique. En conclusion de cette étude n'intéressant que les feuillets migmatitiques à texture nettement schisteuse, il faut souligner :

a) la feldspathisation - plagitisation sodique - en même temps que la biotisation et la silicification des micaschistes inférieurs transformés en leptynolites ou en migmatites schisteuses.

b) la composition plus granitique - microcline - dans les migmatites grenues plus internes.

On peut se demander si ces feuillets migmatitiques présentent un caractère de continuité dans le métamorphisme du Millevaches.

(1) : Ruisseau au S. du Pouget.

2 - Les migmatites intrabatholitiques. -

La Chafne corrézienne est constellée d'enclaves schisteuses dont la direction est généralement méridienne. Celles-ci apparaissent parfois en larges panneaux migmatitiques sensiblement horizontaux tels ceux d'Eymoutiers, la Roche-Canilhac, Saint Cirgues la Loutre et Sousceyrac. Dans ces régions, la coupole granitique affleure au niveau de la surface topographique. Mais, le plus souvent, on rencontre une infinité de lentilles ou septa schisteux verticaux intercalés ou pincés entre deux feuillets granitiques. Les plus importants sont les septa de Bussy, Lacelle, Noux, Sarran, Vitrac, etc ... Ils se situent en général sur les flancs du batholite corrézien et dans la région comprise au Nord de la Nle 89 alors que les panneaux schisteux se rencontrent surtout au centre de la Chafne, et au Sud de la Nationale. Ceci paraît correspondre à la mise en évidence d'une structure plus interne dans les régions de Corrèze, Treignac et Lacelle. Dans la Chafne de Saint Sétiers et dans les Hauts Plateaux de Millevaches on distingue le panneau très allongé de Chavanat, ceux de Malsagne et du Chassaing et les septa de la Valette, Chaumont, Audouze et de Saugeras ou Laubar.

En raison de leur emplacement au toit du batholite, toutes ces enclaves schisteuses sont sujettes, semble-t-il, à une granitisation plus évoluée. De plus, elles se trouvent immédiatement au contact d'un coeur granitique beaucoup moins acide que les feuillets péri-batholitiques. On distingue deux faciès principaux : des migmatites schisteuses à sillimanite et des migmatites grenues à texture plus ou moins amygdalaire.

A - Les migmatites schisteuses à sillimanite. -

Ce faciès se rencontre dans la majorité des septa et dans les zones supérieures des panneaux.

Au pied du Barrage du Chastang, ces migmatites sont " individualisées " à l'intérieur d'un feuillet granitique. Elles sont comparables à des flammèches à contours capricieux dont les parties supérieures s'affinent et disparaissent peu à peu dans la masse granitique.

En raison de la fraîcheur de l'affleurement, on observe très bien les ondulations de la matière feldspathique finement grenue qui suivent la schistosité de la roche-trame. On est surpris par l'abondance de la biotite et du grenat rose, ainsi que par le reflet bleu-té de la roche qui est dû à l'éclat métallique de la muscovite et à la teinte de la sillimanite.

La composition minéralogique est :

L. M 4. 260

Quartz	Grenat (ab.)
Albite-Oligoclase	Sillimanite (ab.)
Biotite (T. ab.)	Zircon
Ferri-Muscovite (ab.)	Rutile

La structure est lépidogranoblastique à plagioclases subautomorphes. La biotite brune possède un fort pléochroïsme; quelquefois elle se chloritise un peu et exsude du rutile en fines aiguilles entrecroisées (sagénite). On remarque de belles associations pegmatitiques de quartz et de plagioclases. En général les cristaux amiboïdes de quartz ont un caractère envahissant et dessinent des golfes autour des plagioclases. Des aiguilles de sillimanite se logent dans de larges plages de muscovite d'aspect moiré et de teinte grid-bleuté en lumière

polarisée. Cette muscovite est courante dans toutes les formations migmatitiques à deux micas. Il s'agit d'une ferri-muscovite ($-2V = 38^\circ$). Dans l'ensemble les plagioclases (An 8 à 12) très frais et poecilites sont allongés suivant la schistosité de la roche. Le grenat se présente en beaux cristaux idiomorphes sub-automorphes.

En conclusion de cet examen, il semble qu'il y ait eu recristallisation de tous les éléments de la roche. Cette enclave migmatisée en " vase clos " devrait provenir d'une intercalation schisteuse grenatifère. Les éléments tels que les micas et le grenat paraissent " régénérés " dans un milieu granitique alumino-sodique. L'excès d'alumine se traduirait par la formation de la sillimanite en présence d'excès de silice. On observe également des petits grenats isolés aux épontes de la roche encaissante.

Du point de vue régional, on retrouve des migmatites schisteuses à sillimanite surtout dans les septa situés entre Noux et Couture à la cote 623 (1) dans ceux de Lacelle (2), de Malsagne qui plongent de 60° vers l'Est et des Tours de Merle.

B - Les migmatites grenues. -

Ce faciès se localise principalement dans les panneaux migmatitiques : sortie d'Eymoutiers, carrières de la Bachellerie, entre la Roche Canillac et le Barrage du Chastang près de La Farge ainsi que vers Servières le Château après le Belvédère. Je prendrai comme exemple la région complexe de Saint Cirgues la Loutre sur la Maronne (3) où l'on peut observer la majeure partie des faciès du Millevaches sur une superficie voisine de 30 km^2 . Dans son ensemble le panneau dessine un anticlinal fortement redressé en son centre - à Saint Cirgues et au Puy Boudet 530 m - en raison de la montée du granite à biotite sous-jacent. Sur le flanc ouest, à la hauteur et sur le méridien des Tours de Merle, on retrouve localement soit des chloritoschistes (4), soit des leptynolites (5) plongeant de 30 à 60° vers l'Ouest. Sur le flanc est - vers le Gour Noir - le panneau s'interrompt par une frange schisteuse sub-verticale recoupée à l'emporte-pièce par des filons aplitiques, le tout ayant parfois l'aspect d'une brèche mylonitique (6).

Enfin, dans la région comprise entre ces septa schisteux et les pointements de granite à biotite sur lequel nous reviendrons, on observe une coupole composée de migmatites grenues à deux micas.

En résumé, la mise en place du granite sous-jacent a provoqué une série de petits dérochements NS qui ont relevé ou abaissé respectivement la zone des migmatites grenues par rapport aux septa schisteux encore bien conservés. Les migmatites schisteuses à sillimanite forment l'assise des Tours de Merle, elles contiennent en outre d'énormes pegmatites s'intercalant le plus souvent dans les feuillets schisteux et s'anastomosant parfois.

Dans le suisseau du Gourdaloup, ou sur la route qui le longe, on observe de magnifiques roches à texture ocellée ou amygdalaire dont le ~~ssoubassement~~ ^{sous-bassement} est composé de granite à deux micas finement orienté.

(1) : L. M. 2.077 - (2) : L. M. 2.081 ; P. Masclanis (1949).

(3) : M. Donnot (1953) - (4) : Route G. C. 13 au S des Tours

(5) : Carrière à l'Est de la Centrale - (6) : Route du Gour noir, carrière à 2 km avant la retenue.

La structure est largement lépidoporphYROblastique (L. M. 7.185). Le microcline apparaît en immenses plages contenant des parcelles de plagioclases orientées suivant la même direction. La myrmékite est rare. La biotite contient quelques beaux zircons. Les lits phylliteux sont mal définis par rapport aux autres constituants de la roche. De grandes plages isométriques de muscovite très abondante s'alignent en files indécisées. Toutefois, autour des phénoblastes de microcline, les phyllites dessinent des formes amygdalaires.

Au pont des Tours de Merle, des migmatites ont une schistosité moins apparente, assez floue et une composition plus granitique. Elles contiennent des intercalations horizontales et concordantes faites de pegmatites et de schistes. De nombreux filons d'andésite, de microgranite et de lamprophyres les recoupent en empruntant les diaclases verticales.

La composition minéralogique est la suivante :

L. M. 7.773

Quartz	Muscovite
Oligoclase moyen	Apatite
Microcline-Anorthose	Zircon
Biotite (ab.)	Rutile

La structure tend à devenir grenue à feldspaths automorphes. Le quartz et les plagioclases ont encore des contours amiboïdes. Le trait remarquable de la structure est que certaines plages d'oligoclases ($2V = 90^\circ$) et faible angle d'extinction paraissent " se pseudomorphoser " en microcline-anorthose ($-2V = 52^\circ$). On observe autour des plagioclases une auréole plus sodique qui apparaît plus claire par rapport au centre séricitisé. La biotite est alignée en files discontinues.

Conclusion à l'étude des migmatites intrabatholitiques.

Il est intéressant de constater que la biotite et la muscovite sont en proportions sensiblement équivalentes et que la sillimanite apparaît dans les zones plagitisées, c'est-à-dire dans les migmatites schisteuses plagioclasiqUes très riches en alumine.

En outre, il semble que l'on puisse établir, tout au moins dans les panneaux migmatitiques importants, une succession de phases de granitisation allant du micaschiste inférieur jusqu'aux migmatites grenues.

3 - Les migmatites laminées.

Des migmatites un peu spéciales se rencontrent à l'Est des Monts de Monédières et du Puy d'Agnoux dans la zone de Jointure de Sarran. Elles apparaissent après Maurange, sur la route D 157 au sud des Lestards et surtout entre Chaumeil et Grandsaigne (G. C. 32 E) ainsi qu'à l'Est de Sarran.

A Chaumeil, le granite est du type Eyrein, sa texture est à gros grain et il est traversé par des pegmatites à tourmaline et à biotite abondante orientée à 150° . En descendant sur l'affluent droit de la Corrèze, le grain du granite s'affine de plus en plus en même temps qu'apparaît une schistosité croissante. La roche prend l'aspect d'une

migmatite grenue à caractère fluidal sur plus de 500 m. Ce faciès passe insensiblement à des migmatites plus schisteuses au fur et à mesure que l'on se rapproche des septa de micaschistes. On observe ces derniers juste avant le pont où ~~ils~~ sont intercalés avec des feuillets de granite acide à muscovite apportant du fluor et quelques sulfures qui se dégagent à leurs épontes. Cette coupure montre donc un passage progressif allant du micaschiste jusqu'au granite type.

De plongement vertical, ces migmatites sont resserrées entre les massifs de Bugeat et les lames granitiques homogènes qui forment les Monts Masmichel et Montmenssou. Ces crêtes montagneuses sont orientées NNO-SSE parallèlement à la schistosité des migmatites. Entre Maurange et Gourdon existent également de nombreux septa schisteux en position " synclinale " par rapport à des zones plus granitisées et qui souvent ont une altitude plus élevée.

Le type de ces migmatites laminées est pris au SE de Sarran dans une carrière située à la cote 615 ainsi que près de Maurange. Dans la carrière on remarque que les joints principaux sont orientés à 170° ; l'ensemble des joints constitue un trièdre trirectangle facilitant le débit de la roche.

La structure de la L. M. 7.602 est typiquement engrenée et plus ou moins cataclastique. Le quartz a une assez bonne extinction. Il se présente en plages orientées et amiboïdes s'engrenant ainsi avec des plagioclases (albite $2V = 83^\circ$ angle d'extinction 8 à 10°) dont les mâcles sont parfois fortement gauchies. La biotite pléochroïque, semble se surimposer à la muscovite qui est très abondante. Le microcline est rare. Tous les minéraux, dans leur ensemble, sont nettement étirés.

Sur le prolongement nord de la zone de Jointure de Sarran et à l'Est de Villeneuve, en montant jusqu'au petit village des Farges, des migmatites laminées réapparaissent toujours nettement orientées Nord-Sud. Elles correspondent à nouveau à un septa schisteux pincé entre le granite à biotite de Villeneuve et celui de Rempnat.

La structure est cataclastique et à cloison (L. M. 7.569). On remarque des lits micacés entourant des zones constituées d'amygdales allongées de feldspaths d'une mésostase plus fine comprenant des grains de quartz et des débris feldspathiques. Du quartz en suture apparaît et recimente la roche.

Dans les Hauts-Plateaux de Millevaches, il faut signaler les migmatites laminées du Chassaing à l'Ouest du signal d'Audouze et de Saint Sétiers, celles de Laubar à l'Ouest d'Ambrugeat. Elles sont liées à la Zone de Jointure orientale. P. Masclanis (1949) en signale près de Chavanac au Sud du village de Millevaches.

Entre le signal d'Audouze et les sources de la Vienne apparaît une zone migmatitique plongeant de 60° vers l'Est et orientée à 130° . Peu avant Millevaches, à la cote 885, le granite redevient normal mais on observe encore une orientation grossière des micas.

La structure est très cataclastique (1). Tous les minéraux sont déformés mais la biotite brun-noir reste toujours très fraîche. Le quartz forme parfois une mosaïque de petits cristaux engrenés.

(1) : L. M. 7.618.

Plus au Sud, le septum de Laubar (cote 711) plonge de 80° vers l'Est. Les migmatites y prennent un caractère plus fortement mylonitique (1) que précédemment.

Conclusions à l'étude des migmatites laminées.

Ces migmatites sont généralement à feldspaths calcosodiques dominants. Bien que parfois très cataclastique, leur biotite n'est jamais chloritisée. De plus, elles paraissent avoir subi une recristallisation assez poussée.

A l'extrême Nord du Plateau de Millevaches, nous reprendrons leur étude qui apparaîtra beaucoup plus complexe.

Nous pouvons cependant conclure que ces migmatites laminées sont des migmatites schisteuses fortement étirées dans les Zones de jointure ou aux abords de la Faille d'Argentat comme c'est le cas de Gimel (La Cheyrie) ou de Beaumont.

(1) : L. M. 7.617

II - LES GRANITES POLYMORPHES ET MIGMATITIQUES

Définition. -

En désirant présenter le Plateau de Millevaches comme un ensemble caractéristique, certains auteurs ont décrit sous le nom de granulite la majorité des faciès rencontrés sur le terrain. A mon avis, il faut déplorer le caractère de trop grande généralité contenu dans l'expression " Granulites du Millevaches " encore employée actuellement. Une des raisons invoquées était alors d'opposer aux granulites des granites gris du type de Guéret et Ussel. Mais la principale raison était de mettre en évidence le rôle prépondérant des granulites dans la formation du Complexe hétérogène.

Pourtant, L. De Launay (1932) donnait tout d'abord une définition qui restreignait le gisement des granulites. " Elles se distinguent, dit-il, par la prédominance des feldspaths qui leur donne une teinte blanche ou rosée et qui se prête à la kaolinisation; par le développement des quartz isolés; par l'irrégularité de la structure, par la fréquence ordinaire de la muscovite; par l'apparition fréquente de certains minéraux spéciaux tels que le grenat ou la tourmaline ". L'auteur ajoute que ces granulites se modifient au contact des schistes et prennent un caractère zoné. Il élargit considérablement la portée de sa définition dans ce qu'il appelle le Complexe hétérogène. Celui-ci serait une pénétration irrégulière des granulites dans les schistes ayant provoqué l'apparition des porphyroblastes. Il en serait de même pour le granite d'Egletons qui est selon lui une granulite à grands feldspaths souvent alignés.

Pour E. Raguin (1938) " les granulites sont des granites à deux micas ou à muscovite seule, souvent assez leucocrates, et où le quartz tend à se présenter en cristaux individualisés. Leur structure est fréquemment gneissique. Très polymorphes et mal définies pétrographiquement, les granulites forment cependant des massifs nettement individualisés sur le terrain par rapport aux autres granulites ".

Il ne peut y avoir de confusion terminologique si l'on s'en tient à la définition stricte des deux auteurs. Toutefois, on observe de telles variations dans la fabrique de ces roches qu'il est préférable d'utiliser le terme de granite à deux micas.

1 - Les granites à deux micas. -

On observe deux variétés de granites à deux micas correspondant l'une à une texture gros grain à grain moyen, l'autre à une texture grain fin ou saccharoïde voire même aplitique. Cette différenciation par calibre est suffisante pour les types de granites homogènes. Par contre, elle est très incomplète lorsqu'il s'agit d'exprimer les variations qui résultent de la pénétration du granite dans les micaschistes. Les granites deviennent alors plus ou moins migmatitiques et tendent vers les migmatites décrites précédemment.

L'étude des granites à l'aide d'une coupe géologique a l'inconvénient d'être surchargée de répétitions en raison des trop nombreuses récurrences rencontrées. Aussi, dans mes descriptions pétrographiques, je partirai d'abord d'un faciès homogène pour définir ensuite quelles sont les relations qui l'unissent soit aux micaschistes

encaissants, soit à un granite différent, soit encore à une dislocation qui le borde. L'avantage de cette exposition sera de mettre en relief des faciès d'étendue restreinte mais qui jouent un rôle important dans l'étude du granite.

A - Les granites gros grain homogènes. -

Les granites à gros grain sont très répandus. Ils se rencontrent le long de la Chaîne Corrézienne et plus spécialement dans sa zone centrale : aux Monts de Monédières ainsi que sur sa bordure orientale entre la Dordogne et la Cère. La Chaîne de Saint Sétiers et la bordure méridionale du Plateau de Péret sont également constituées par le même granite.

Des types à grain moyen recouvrent de préférence les extrémités de la Chaîne Corrézienne : régions de Peyrat le Château et de Latronquière, ainsi que les Hauts-Plateaux de Peyrelevade.

L'échantillon type est prélevé dans la carrière de Royère près d'Eyrein (Corrèze). La texture de ce granite est équante ou équi-granulaire. Tous les composants de la roche sont régulièrement répartis dans la masse et le quartz est nettement individualisé. Le diamètre des grains varie de 2 à 5 mm en moyenne.

La structure de ce granite se rapproche de la structure granulitique définie par A. Michel-Lévy (1) et correspond assez à une structure grenue à minéraux automorphes (N. Persat, 1956).

La composition minéralogique est la suivante :

L. M. 7.605.

Quartz	Séricite
Albite-Oligoclase	Chlorite
Microcline - Anorthose	Apatite
Biotite	Zircon.
Muscovite	

Le microcline-anorthose ($-2V = 60$), mâclé Carlsbad est peu allongé, il englobe poeciliquement des petits cristaux idiomorphes de plagioclases. Ceux-ci ont leur centre finement séricitisé et présentent des golfes de corrosion au contact du microcline. La biotite possède des auréoles pléochroïques et se chloritise parfois en exsudant de fines aiguilles de rutile (sagénite). Les cristaux arrondis de quartz ont une légère extinction onduleuse. Une indétermination subsiste dans la proportion en anorthite du plagioclase. L'angle d'axe varie de $+84$ à $+89$ et l'angle d'extinction se rapproche de 14° . Le pourcentage virtuel en anorthite donné par l'analyse chimique est : An 11. Je pense qu'il s'agit d'un oligoclase acide très proche de l'albite.

Je donnerai les résultats de deux analyses chimiques dont l'une a été faite dans cette roche et l'autre dans un granite semblable près de Saint Augustin (2).

Analyse n° 632 : granite gros grain à deux micas - Eyrein (Corrèze)

Analyste : Y. Chaleil - 1956 - Clermont.

Analyse S.A. : Granulite - Saint Augustin (Corrèze)

Analyste : Raoult.

(2) : A? Lacroix B. S. G. - Indochine vol. XX, fasc. 3, p. 50

(1) : Structure et classification des roches éruptives, Paris, 1889.

	632	S. A.	Composition virtuelle	632	S. A.
SiO ₂	73,10	72,20			
Al ₂ O ₃	13,95	13,35	Q.....	32,04	32,46
Fe ₂ O ₃	0,90	1,70	Or.....	28,36	28,36
FeO.....	1,00	1,55	Al.....	27,77	25,25
MgO	1,20	0,30	An.....	3,34	4,73
CaO	0,65	1,55	Cor.....	2,14	1,22
Na ₂ O.....	3,25	3,20			
K ₂ O	4,75	4,80	SiO ₃ Mg....	3,00	0,70
TiO ₂	0,15	0,30	SiO ₃ Fe....	0,79	0,66
P ₂ O ₅	-	0,60	Ma.....	1,39	2,55
MnO	tr.	-	Ilm.....	0,30	0,61
H ₂ O+	0,70	0,60	Δp.....	-	1,34
H ₂ O-	0,25	0,10	Or/plag....	0,91	0,51
Totaux	99,90	100,25	An.....	11	0

Paramètres : C.I. P. W. : I. (3) 4. 1 (2). 3. et I. (3) 4. (1) 2. 3.

Suivant la nomenclature de A. Lacroix, il s'agit de granites calco-alcalins très proches des granites alcalins : r = 1 (2).

Paramètres de Niggli : si = 395 et 384 - al = 44,5 et 42 -

fm = 18 et 16 - c = 4 et 9 - alc = 33,5
et 33

k = 0,49 - mg = 0,52 et 0,14 - ti = 0,65

On remarquera la teneur relativement faible en corindon virtuel qui traduit le peu d'excès d'alumine dans la roche. Par ailleurs, on notera la proportion assez équilibrée de l'orthose par rapport aux feldspaths calco-sodiques. L'analyse chimique "S. A." donne un résultat aberrant en MgO alors que le granite de Saint-Augustin contient une proportion de fer total de 3,25 % contre 1,90 % dans l'analyse 632.

L'examen de ce type homogène de granite nous permet de définir le terme "granulite" appliqué au Millevaches. Compte tenu de la définition pétrographique en usage en France, la granulite du Millevaches est un granite à deux micas à tendance calco-alcaline et dont la structure est à minéraux automorphes. Nous verrons que ce type ainsi défini ne représente qu'un stade terminal de l'évolution du granite à deux micas.

B - Les granites migmatitiques.

Les granites homogènes du type Eyrein deviennent fréquemment migmatitiques lorsqu'on se rapproche d'une zone schisteuse. Bien que l'on ne puisse préciser au laboratoire ni la texture ni la structure de ces granites migmatitiques, il est indispensable d'en souligner les principaux caractères observés sur le terrain. De tels faciès se rencontrent soit sur la voûte surbaissée de l'anticlinal corrézien, soit en épontes de celui-ci.

Les premiers se distinguent sur une grande échelle par leur aspect nébulitique ou leur aspect zoné, lequel correspondrait à la "texture fluidale plane" définie par E. Raguin 1946.

Les seconds sont représentés par des feuillets à caractère plus granitique que les feuillets de migmatites grenues décrits précédemment; ils s'intercalent dans ces derniers sans aucun ordre préférentiel.

1°) - Les granites migmatitiques de la voûte.

a) - Aspect zoné. Sur la bordure ouest de la Chafne Corrézienne, les granites à deux micas sont chargés de xénolites ayant l'apparence d'alignements ou de zonules plus ou moins riches en biotite. Ces derniers confèrent à la roche un caractère zoné visible surtout à l'affleurement. Je donnerai comme exemple la région située à l'Est de Gimel : près des étangs de Ruffo et sur le Nle 678 à l'Ouest de la Siréjade. On observe dans plusieurs carrières situées sur la route G.C. 26 entre l'étang de Caux et la cote 507, des " strates " de granite à gros grain plus ou moins migmatitiques compris entre des faciès à grain **plus fin**.

Ce phénomène est courant dans la région de Sousceyrac, Lacam d'Ourcet et Sénailiac où le toit granitique est très proche de la surface topographique encore recouverte d'éléments schisteux. Sur la Nle 140, entre Labrousse et Saint Hilaire les Combes, le granite prend un bel aspect zoné dû à de nombreuses paillettes de biotite disposées en trainées irrégulières mais orientées. Cet affleurement se situe entre les septa schisteux de la Celle et ceux de Maurange. En général, tous les panneaux migmatitiques horizontaux ont une base granitique à aspect zoné, ce qui indiquerait l'état plus avancé de la granitisation.

b) - Aspect nébulitique. Très souvent également, la roche prend un aspect nébulitique observé entre le Barrage de Chastang et Servièresp le Château. Localement des faciès d'agmatites se rencontrent, par exemple, à la prise d'eau du Ruisseau de Comiac, à l'Est de Laval de Cère. Là de puissantes enclaves surmicacées à pendage ~~incohérent~~ se fondent dans le granite en donnant l'impression de flammèches diffuses. A l'échelle du mètre, l'aspect de l'affleurement rappelle une migmatite grossière (1) dont l'apport est un granite à texture équante.

Le long de la Vienne et de la Vézère, sur les Hauts-Plateaux, les aspects zonés ou nébulitiques sont beaucoup plus rares du fait que les septa schisteux sont plus réduits et que la tectonique d'ensemble est plongeante. Plus au Nord, de tels phénomènes s'observent dans la vallée du Gourbillon - carrière à l'Est du Mazet - ainsi que près de Chavanat et de la Pougé.

La composition minéralogique en volume pour cent d'un granite migmatitique pris au Barrage du Chastang nous révèle :

L. M. MD2.

Quartz	34,3	Apatite	0,5
Oligoclase	26,7	Myrmékite (rare)	
Anorthose	27,3	Chlorite (rare)	
Biotite	7,20	Séricite	
Muscovite	4,0		

La structure est largement grenue à plagioclases sub-automorphes. Bien qu'il soit encore un peu engrené, le quartz prend une forme arrondie plus franche.

(1) : L. M. 7.181

Le microcline anorthose , ($-2V = 50$), mâclé Carlsbad, contient des xénolites de plagioclases, de muscovite, ainsi que de la biotite et des granules de quartz. Les micas en plaques isométriques sont répartis dans la roche. L'apatite est assez fréquente. Le plagioclase est de l'oligoclase moyen, son angle d'extinction est très faible.

La composition chimique nous donne :

Analyse n° 672 : Granite à deux micas - Barrage du Chastang (Corrèze)

Analyste : Y. Chaleil - 1956.

Cette analyse a été faite dans la partie homogène de la roche.

SiO ₂	69,50	Composition virtuelle	
Al ₂ O ₃	16,30	Q	24,18
Fe ₂ O ₃	0,45	Or	33,36
FeO	1,15	Al	26,72
MgO	1,20°	An	6,39
CaO	1,30	Cor	2,65
Na ₂ O	3,15		
K ₂ O	5,60	SiO ₃ Mg	3,00
TiO ₂	0,20	SiO ₃ Fe	1,72
MnO	0,05	Ma	0,70
H ₂ O+	0,70	Ilm	0,46
H ₂ O-	0,10		
		Or/plag.	1,00
Total	99,95	An %	19

Paramètres C.I. P.W. : L.4 '2. 3.

Suivant la nomenclature de A. Lacroix, il s'agit d'un granite typiquement calco-al calin monzonitique.

Paramètres de Niggli : si = 332 - al = 46 - fm = 15,5 - c = 6,5
alc = 32 - k = 0,54 - mg = 0,54 - t = 0,85

En comparant cette analyse aux granites de type pur, on est surpris de constater peu de changement, si ce n'est un abaissement de la teneur en silice et une augmentation de celle de l'alumine. La chaux de l'apatite s'exprime dans la teneur en anorthite du plagioclase virtuel. Seule la potasse est en excès sensible et fait baisser le paramètre K₂O/Na₂O. Ceci est dû, semble-t-il, non seulement à la présence plus importante de biotite, mais également à une concentration de feldspaths sodi-potassiques exprimée par la proportion virtuelle et par celle en volume pour cent de l'orthose.

2°) - Les granites migmatitiques marginaux.

Dans la première partie de ce chapitre, j'ai décrit essentiellement les récurrences à caractère schisteux rencontrées dans la zone des migmatites marginales ou intrabatholitiques. Cette description est incomplète du fait que l'on rencontre également d'autres faciès à caractère beaucoup plus granitique. Ceux-ci forment des feuillets intercalés entre des migmatites schisteuses ou grenues précédemment étudiées ou bien des masses nébulitiques contenant d'abondantes inclusions ou septa schisteux du type leptynolite.

Les granites migmatitiques marginaux ont des compositions minéralogiques et chimiques intermédiaires entre celles des granites alcalins du type Roumaillac

et celles des granites calco-alcalins du type d'Eyreïn.

Sur le terrain on observe deux phénomènes en liaison avec cette évolution :

- De la périphérie à l'intérieur la texture passe d'un grain fin à un grain plus grossier.
- Le granite qui ne contenait pratiquement que de la muscovite comme élément micacé, se charge dans le même sens en biotite.

Mais ces observations purement statistiques n'expliquent pas certains aspects de la granitisation qui paraissent en état de déséquilibre les uns par rapport aux autres.

On peut se demander si ce " déséquilibre " est lié:

- à une différenciation originelle de la roche-trame qui se manifesterait par une assimilation différente des bancs plus quartzeux ou plus phylliteux dans les micaschistes inférieurs.
- à une mise en place successive des feuillets, ce qui pourrait faire penser à des degrés d'évolution dans la granitisation.

Il n'est pas impossible que les deux facteurs : différenciation et évolution aient joué dans la plupart des cas.

a) Les granites migmatitiques à biotite.

On observe souvent des feuillets de granite à texture finement zonée, soulignée par d'abondantes paillettes de biotite. Ce faciès se rencontre généralement sur la bordure interne de la coupole granitique au stade où de nombreuses enclaves schisteuses ne sont pas encore assimilées et dans une zone où le granite est encore alcalin.

Dans les gorges de la Cère, j'ai prélevé un échantillon de ce type à la sortie est du Tunnel de la Roquelade, non loin du lieu où la roche devient beaucoup plus riche en muscovite (analyse 682).

Au microscope - L. M. 4.261 - l'orientation de la roche est due à celle des plagioclases et de la biotite. La structure est à plagioclases sub-automorphes. L'oligoclase moyen est très peu séricitisé. Il est beaucoup plus abondant que le microcline-anorthose. La biotite, brun-rouge supplante les quelques rares lamelles de muscovite. Le zircon et l'apatite sont fréquents dans la biotite.

Si l'on se rapporte à l'étude du leptynolite de Laval de Cère (analyse 673), on s'aperçoit qu'il suffit d'un peu moins de biotite, mais d'une plus forte proportion de plagioclases pour obtenir un granite grain fin à biotite. Il n'est donc pas impossible qu'un banc plus quartzeux de la zone de micaschistes inférieurs ait pu donner par l'intermédiaire d'une faciès leptynolique un granite zoné à biotite.

Je donnerai un examen qui résume assez bien la complexité du phénomène de la granitisation et qui se situe sur la bordure ouest de l'anticlinal Sousceyrac-Latronquière. Il s'agit d'une carrière sur le Ruisseau Tolermme, au sud de Lacam d'Ourcet. De prime abord, on remarque une alternance de bancs schisteux et de feuillets granitiques. Ceux-ci plongent de 30° vers le Nord-Ouest. Sur environ trois mètres de puissance, on observe :

(a) - un banc schisteux à deux micas, grossièrement feldspathique, à muscovite largement cristallisée et contenant des bouffées informes de pegmatites ou de granite pegmatoïde ;

(b) - des intercalations gneissiques, finement litées, riches en biotite ;

(c) - de part et d'autre de cette zone schisteuse feldspathisée et en concordance, deux feuillets granitiques à muscovite dominante.

Dans ces derniers on observe soit des enclaves allongées du faciès (b), soit des nodules de quartz et de feldspath ou des petites ségrégations ferro-magnésiennes provenant sans doute du faciès (a) .

En outre des pseudopodes du feuillet granitique supérieur pénètrent et recourent la zone schisteuse.

(d) - A la base mais également intercalé entre d'autres feuillets granitiques apparaît un faciès à grain fin, riche en biotite dont la texture est à tendance microgrenue.

Le faciès (a) correspond à une migmatite schisteuse résultant d'une imprégnation granitique assez massive (1).

Le faciès (b) apparaît comme une différenciation originelle au sein des micaschistes et se trouve encore à l'état de résidus dans les feuillets granitiques juxtaposés. Sa composition minéralogique (2) est identique à celle du leptynolite de Laval de Cère.

Le granite à grain fin (d) est caractérisé au microscope (L. M. 7.164) par une plus forte proportion de microcline, par un peu de muscovite et beaucoup de biotite. On remarque d'abondants bourgeons de myrmékite et une très belle association de quartz en gouttelettes dans le microcline. En fait, ce granite ne présente pas de différenciations essentielles avec le faciès (b), mais sa texture et son homogénéité posent d'autres problèmes qui sont ceux des granites à grain fin en filons ou en gisements chonolitiques.

En bordure de la Zone de Jointure Saint Junien la Brégère-Sarran, on retrouve d'autres faciès migmatitiques à biotite dominante. On peut les observer dans les carrières de Bouchefarol et de la Bachellerie sur la N16 692 à l'Ouest de Nedde.

Ce sont des granites à grain assez fin dans lequel on remarque d'abondantes enclaves surmicacées. Ils prennent soit un aspect nébulitique, soit un aspect orienté dans chacune des carrières. De nombreux filonnets de pegmatites, pauvres en micas, mais dans lesquelles on rencontre de la cordiérite, sont concordants ou recourent l'orientation du granite. Ces pegmatites épousent les joints et la schistosité de la roche, lesquels sont sensiblement orientés NO-SE. On remarque que les épontes du filon sont nettes et soulignées par un liseré de biotite.

Par contre, d'autres pegmatites recourent orthogonalement la schistosité du granite et l'on constate que leurs contours sont plus diffus.

De semblables types de granite sont décrits par L. De Launay (1932) comme appartenant au granite gris normal du type Peyrat-le-Château. Selon l'auteur, " ce granite apparaît de distance en distance avec peu d'extension comme un effet plus complet de l'immixtion granulitique. A. Bouchefarol, le granite gris à grain fin se zone très vite par endroits : granite à très rares et fins feuillets de mica blanc, mais à quartz isolés et à débris de schistes englobés ".

La structure de la roche est grenue à minéraux automorphes (1). Le microcline englobe quelques plagioclases. On remarque très peu de muscovite.

Au Sud de Viam, près de l'Oussine des Bois - cote 690 - on observe des migmatites schisteuses à sillimanite que l'on retrouve dans la carrière du Barrage de Monceaux la Virole. Dans celle-ci, d'abondantes diaclasses dues à la proximité de la Zone de Join-

(1) : L. M. 3.905 , M. Donnot , 1953

(2) : L. M. 7.165

- ture fragmentent la roche. Le granite y prend un faciès gris, finement orienté dans lequel de petits filonnets feldspathiques de teinte claire suivent généralement la schistosité verticale ou forment parfois quelques plis de détail.

Au microscope (L. M. 7.567), la structure est orientée et engrenée. L'arrangement des quartz et des feldspaths est typiquement à contours amiboïdes. Tous les minéraux marquent une certaine orientation. La biotite très fraîche, contient du zircon et de l'apatite. Les plagioclases paraissent corrodés par le microcline et le quartz. Les plages de muscovite sont curieusement déchiquetées et certaines renferment quelques aiguilles de sillimanite. La muscovite paraît donc instable dans la roche.

Dans le haut et sur les flancs de la carrière, on observe également des septa de migmatites schisteuses et grenues qui semblent " passer " au granite à biotite.

Il est probable que les faciès rencontrés de Bouchefarol à la Bachellerie par rapport à ceux de Monceaux représentent un stade un peu plus avancé de la granitisation. D'autre part, leur gisement doit avoir un caractère de continuité, dans une zone plus profonde, avec le gisement des migmatites à deux micas de La Celle et des Lestards.

En conclusion de cette étude sur les granites migmatitiques à biotite, il semble que de tels faciès soient le résultat :

- d'une granitisation des septa ou enclaves déjà feldspathisés et riches en biotite.
- d'une phase tardive de la granitisation, phase précédant les granites à deux micas du type Eyrein.

Dans les Gorges de la Maronne, ces granites sont les équivalents des migmatites grenues à biotite du pont des Tours de Merle. Leur gisement en feuillets ne peut apparaître avec une certaine extension qu'à l'occasion d'une coupe structurale plus profonde.

b) Les granites orientés marginaux.

Dans sa Géologie du Granite, E. Raguin (1946) définit des " caractéristiques orientées " de la phase plastique et de la phase rigide du magma, phénomènes qui ont été mis en évidence par H. Cloos. On attribue les particularités de la structure en grand à la mobilité du magma encore plastique ou à la fissuration de la roche après sa consolidation.

E. Raguin identifie une " schistosité du granite " comparable à un alignement des micas, une " texture fluidale plane " qui consiste en alternance de lits de granites d'aspect différent avec par exemple une orientation des grands feldspaths parallèlement entre eux. En outre, il distingue une " direction d'étirement linéaire du granite ou fluidalité linéaire " qui se trouve souvent dans le plan de fluidalité.

Texture. - Le long des deux versants de l'anticlinal corrézien, le granite prend une texture orientée, souvent parallèle à la schistosité cristallophyllienne des roches encaissantes. Cette texture s'observe à l'endroit où le liseré schisteux ou migmatitique est particulièrement étroit : région de Gorses, Gimel, Madranges et Doms.

° Le grain de la roche est en général assez fin et l'on remarque une schistosité confondue avec le fil des carriers.

Le fil correspond au clivage (ou rift, grain, etc . .) suivant lequel la roche se débite en surfaces planes sous l'effet de chocs. J'ai souvent constaté que les joints principaux sont généralement méridiens et qu'ils font un angle de 20 à 30 ° avec l'orientation de la roche. Le fil des carriers est le plus souvent parallèle au joint principal mais il est confondu avec la schistosité lorsque la roche est migmatitique comme dans la carrière de Pont Maure au Sud-Est de Sarrau.

On observe dans les granites orientés marginaux :

- soit un laminage de la roche lié à une cataclase plus ou moins prononcée et à la présence de stries aussi bien dans les faciès marginaux du granite que dans les feuilletés internes. Les migmatites laminées en seraient les termes les plus schisteux.

- soit une direction linéaire des micas en relation avec les schistes encaissants, il peut y avoir cataclase ou non.

Toutefois, il est possible que des effets mécaniques apparaissent également en bordure de la coupole granitique. H. Cloos (1) a comparé ces effets mécaniques aux fissures observées au bord des glaciers.

Sans prétendre que le phénomène que je vais décrire soit comparable, il est intéressant de faire la description d'une carrière située au bord de la N1e 89, cote 542, à 1 km environ à l'Est de la Bitarelle et près de la faille d'Argentat. Les joints principaux de la roche sont particulièrement abondants suivant la direction 70°. Ils sont peu francs lorsqu'ils sont méridiens alors que les schistes de La bitarelle et les nombreux filons rencontrés au voisinage sont Nord-Sud. De plus, la schistosité ou la direction d'étirement linéaire du granite s'oriente Est-Ouest : 95°. A ces joints verticaux s'associe un joint horizontal qui, dans la partie haute de la carrière, épouse le modelé topographique. Il semble qu'il s'agisse là, d'une part d'un phénomène de la phase rigide et, d'autre part, d'un phénomène dû à l'altération qui se "surimpose" au premier et dessine une portion d'ellipse au contact du sol. En fait, on constate assez souvent la présence de joints principaux Est-Ouest : 70° environ en bordure de massifs de granites homogènes. Je citerai comme exemple : les carrières au Sud de Siran et près des Condamines au Nord de Teyssieu etc . . .

On peut se demander si la direction préférentielle Est Ouest des joints principaux n'est pas en relation avec une tension mécanique orthogonale à la Faille d'Argentat. Un des exemples les plus typiques serait représenté par le décrochement Bar - Corrèze. Dans ce cas, nous verrons qu'il y a orientation des granites et des migmatites parallèlement à la direction du décrochement.

Quoi qu'il en soit, et en raison de la structure du granite, il semble que ce faciès puisse être rattaché à une phase laminée avec recristallisation.

Au microscope (L. M. 7.604), la structure est à quartz engrené, en outre, elle est cataclastique. Des flots feldspathiques à plans de flexions sont entourés par de minces filets micacés ou par une mésostase faite surtout de granules quartzeux à structure sigmoïde. La biotite, très fraîche, cristallise le long des clivages de la muscovite qui est abondante. On note une flexuosité dans les clivages des micas près desquels apparaissent d'assez gros nodules d'apatite.

(1) : H. Cloos, 1929 : Zur Mechanik der Randzonen von Gletschern, Shollen und Plutonen. Geo. Rundschau XX. H. 1.

Comme ce faciès granitique se trouve en bordure immédiate des micaschistes sans passer par l'intermédiaire de satellites filoniens ou de zones migmatitiques importants, une attaque sulfo-fluorhydrique a été faite sur un gramme de poudre.

Le résultat est le suivant :

Analyse n° 683 : Granite à deux micas - La Bitarelle (Corrèze)

Analyste : M. Donnot - 1957 - Clermont.

Na ₂ O	=	4,20
K ₂ O	=	4,40
Fer total	= ^o	1,25
TiO ₂	=	0,10

Le paramètre 420/Na₂O est 3'

On constate que la teneur en soude est plus forte dans ce faciès marginal que dans les granites du Chastang ou d'Eyrein et se rapproche du granite aplitique de Roumail-lac.

Un autre phénomène couramment observé est celui de l'orientation des micas aux épontes du granite sans pour cela que l'on remarque obligatoirement de la cataclase dans la structure de la roche. Sur la route de Terrou à Gorses D. 39, le passage des micaschistes au granite se fait sur cinquante mètres environ ; le contact avec les schis-tes encaissants est à 2 km SO de Gorses. Les micaschistes plongent de 30° vers l'OSO et, sur quelques mètres, on les observe en intercalations concordantes avec les feuil-lets granitiques. On remarque dans ces derniers une croissance exagérée de la muscovite, phénomène qui se retrouve à l'éponte Est du massif de Gorses, au Nord de Puech (1). Le granite prend une texture orientée que l'on pourrait sans doute appeler fluidale. Il en est de même dans la carrière au Sud de Canet où le grain de la roche est particulièrement fin (2).

En lame mince, la structure est du type engrenée cataclastique. Les feldspaths sont peu individualisés et ils apparaissent soit en larges plages à contours gol-fés, soit en granules recimentés par du quartz à forte extinction onduleuse. Les lamelles de muscovite et les paillettes de biotite qui se trouvent parfois le long des clivages de la muscovite forment des trainées indécises et gros-sièrement orientées.

La position du massif de Gorses est proche de la surface topographique. Un lever plus précis de ce massif permettrait sans doute de constater la présence continue d'une schistosité dans le granite. Cette schistosité serait concordante avec celle des micaschistes du panneau avoisinant.

Dans les gorges de la Cère, on retrouve un phénomène semblable de part et d'autre de la gare de Lamativie. En 1953, j'ai différencié un petit massif granitique et homogène à grain assez fin : celui de Laplade, aux épontes duquel on observe des lamelles de muscovite paraissant ~~fichées~~ ^{fidèles} dans la roche. Il en est de même au km 670, près du Tunnel de Roquelade. Entre ces deux affleurements, s'intercale un septum schisteux felds-pathisé et plongeant vers l'Est.

(1) : L. M. 7.173

(2) : L. M. 7.157

A l'examen microscopique - L. M. 4.052 - Tunnel de Laplade, la composition volumétrique est la suivante :

Quartz	23,5 %	Tourmaline	5
Plagioclase	35,5	Biotite	2
Microcline	26	Apatite	
Muscovite	8	Séricite	

La structure est grenue, assez peu engrenée, non cataclastique. Seules la tourmaline et la muscovite en larges cristaux allongés sont orientées. Le microcline-anorthose ($-2V = 65$) englobe des plages d'oligoclase moyen en général très séricitisés et à contours alvéolaires. D'autres plagioclases plus frais et moins corrodés sont plus sodiques. On note quelques bourgeons de myrmékite. Le quartz se présente en larges plages à extinction roulante.

Un essai chimique a été fait dans une roche semblable :

Analyse n° 682 : Granite à deux micas - Roquelade (Cère)

Analyste : M. Donnot - 1957 - Clermont.

Na ₂ O	=	4,40
K ₂ O	=	4,60
Fer total	=	1,30
TiO ₂	=	0,15

Le paramètre K₂O / Na₂O à la valeur 3'.

Nous constatons également une plus forte teneur en soude que dans le granite du massif d'Eyrein.

Une analyse déduite de la composition volumétrique suggère, dans cette roche, une richesse en alumine voisine de 17 % et une teneur en silice plus faible ou tout au moins égale à celle du Chastang : 69 % environ.

En conclusion de l'étude des faciès granitiques orientés, on peut préciser et avancer les hypothèses suivantes :

- leur gisement se situe au contact immédiat des micaschistes encaissants qui sont plus ou moins feldspathisés.
- leur structure est toujours cataclastique en bordure de la Faille d'Argentat ce qui n'est pas toujours le cas lorsque leur gisement est plus interne.
- leur orientation peut être en relation avec une mise en place spéciale du granite.

Ces granites représentent un stade alcalin plus évolué que celui des granites aplitiques du type Roumaillac. Ils peuvent remplacer ces derniers dans une zone schisteuse devenue plus étroite en raison de la mise en place plus extensive de la coupole granitique. Les deux analyses 682 et 683 qui complètent l'analyse 674 montrent qu'il existe dans les granites à deux micas, une auréole plus sodique au contact des micaschistes. Cette auréole ne peut s'identifier que dans les zones superficielles comme dans la bordure SO de la Chaîne Corrézienne.

C - Les granites mylonitiques.

Sur la bordure du Plateau de Millevaches, le long de la chaîne de Saint Sétiers et depuis Marcillac, jusqu'à la Maronne, les granites sont généralement à gros grain : 5 à 6 mm de diamètre.

A l'Ouest de Felletin : dans les carrières de Villemonteix ou du Mazet (1), sur le chemin du Pont de Laygne à Auriac (2), au Jaladis, la composition des feldspaths est toujours assez sodique : albite- oligoclase et microcline anorthose. La structure est à plagioclase sub-automorphe et nettement cataclastique; se traduisant sur les plans de mâcle gauchis dans l'albite. Le plus souvent le microcline prend un caractère envahissant et n'est pas mâclé Carlsbad. Du Jaladis SE de Saint Julien au Bois - à la Maronne, le long du Rioux Tort, la roche prend une texture à grain plus fin, très cataclastique et annonce l'auréole aplitique du granite porphyroïde sous-jacent.

Dans la région située à l'Ouest d'Ambrugeat, Grand Val et Laubar, on s'aperçoit que, d'Ouest en Est, la biotite paraît plus dense dans la roche. Ceci pourrait correspondre à un phénomène général dans le Millevaches lorsqu'un granite à deux micas est proche d'un granite porphyroïde à biotite ou d'une enclave schisteuse.

Dans les lames minces 1987 (3) et 7.616, le quartz qui paraît être constitué macroscopiquement par un seul individu bien cristallisé est, en fait, composé de plusieurs lamelles engrenées et à extinction roulante. Le feldspath sodi-potassique a la composition de l'orthose ($-2V \approx 70$).

Une question se pose de savoir si cet enrichissement en biotite est dû à la proximité du granite de Meymac ou à celle du granite porphyroïde sous-jacent qui apparaît au Mas Chevalier ou à Laval.

Au Sud de Moustier-Ventadour et vers la Luzège, j'ai identifié une zone granitique très spéciale passant progressivement à l'ouest du granite porphyroïde d'Egletons.

La structure (L. M. 7.595) est largement grenue et cataclastique. Les grandes plages idiomorphes et séricitisées d'oligoclase sont cimentées par du quartz abondant et engrené et par du microcline sodique ($-2V = 76$) qui les englobe. Les micas sont peu abondants : la biotite est fortement chloritisée et l'on trouve un peu de muscovite. En outre, on observe des fissures remplies de calcite et de corpuscules chloriteux avec parfois quelques grains de zircon.

Le granite de Moustier-Ventadour a subi d'importantes transformations provoquées par des venues hydrothermales qui l'ont minéralisé sporadiquement. On observe, en effet, à proximité des filons de quartz du Château de Ventadour, des veinules nombreuses de fluorine, baryte et de sulfures (galène et pyrite). Des cristaux bleus de fluorine sont dispersés dans la roche. L'ensemble de cette minéralisation forme un réseau filonien dont la direction s'incurve au NO depuis le Pont des Bouyges jusqu'à la carrière de Crespel. Plus au Nord, ainsi que vers Egletons, cette direction devient franchement Est-Ouest. Près du Mas et sur la voie ferrée, on observe de nombreuses stries de laminage, orientées orthogonalement à la Faille d'Ambrugeat. Enfin, à 500 m environ avant le Pont des Bouyges, le contact d'une mince bande

(1) - L. M. 7.560

(2) : L. M. 7.592

(3) : P. Masclanis , 1949.

de micaschistes type Marcillac avec le granite de Ventadour se fait par l'intermédiaire de quelques septa leptynoliques intercalés dans le granite. Ces leptynolites à deux micas sont riches en sillimanite et en biotite pléochroïque à exsudation de rutile (L. M. 7.596).

En résumé, les granites de Moustier-Ventadour et ceux qui se trouvent entre la Zone de Jointure orientale et la Faille d'Ambrugeat présentent entre eux de nombreuses analogies de texture et de composition minéralogique.

En conclusion de l'étude sur les faciès mylonitiques rencontrés sur la bordure est du Plateau de Millevaches, il apparaît que ce sont surtout des granites gros grain à deux micas qui se situent au contact des dislocations. Ces granites sont généralement homogènes et on ne trouve parfois qu'un mince liseré de schistes les séparant des accidents tectoniques. Ces derniers semblent avoir joué également à la fin de la mise en place des granites du Millevaches.

En bordure de la Faille d'Argentat, on observe des phénomènes semblables, mais la présence d'une bande schisteuse importante a pu jouer le rôle d'un coussinet et faire apparaître soit une texture laminée : granites orientés, soit une texture plus broyée visible près de Beaumont.

Conclusions à l'étude des migmatites et granites à 2 micas.

Corrélations - Mécanisme de la granitisation.

Nous avons analysé au cours de l'étude des migmatites et des granites à deux micas les différents phénomènes relatifs à la granitisation. Les proportions démesurées que peut prendre un faciès vis-à-vis d'un autre, l'instabilité chimique et minéralogique des échanges entre l'apport et la roche-trame ne nous permettent pas d'envisager une synthèse autrement que par une méthode statistique.

A l'aide de quelques analyses qui ont précisé certains faciès types et surtout grâce aux examens pétrographiques, j'ai essayé de paralléliser les faits observés sur le terrain, compte tenu de la position relative des gisements (coupe synthétique : fig. 4).

Dans le tableau " Paragénèse et classification des faciès à deux micas ", j'ai opposé les deux faciès fondamentaux que sont :

- les micaschistes à deux micas, dont il est difficile de préciser à quel état ils se trouvaient lors du métamorphisme métasomatique et
- les granites à deux micas, calco-alcalins du type Eyrein (analyse 632).

Métasomatose et phase alcaline.

A la périphérie des granites à deux micas, on constate une sorte d'auréole alcaline caractérisée sur le terrain par des granites marginaux. Ceux-ci ont été étudiés soit dans les faciès pseudo-épibolitiques (type Roumaillat : analyse 674), soit dans les granites orientés (type La Bitarelle : analyse 683 et La Roquelade : analyse 682).

Nous avons vu que ces granites marginaux ne se rencontraient que dans la partie méridionale et sur la bordure SO de la Chaîne Corrézienne. Ces faciès constituent une phase alcaline, riche en soude, alumine et silice.

A leur contact, les micaschistes à deux micas s'enrichissent surtout en soude et en chaux : apatite et plagioclases et peut être en fer et en magnésie : biotite. En outre, on trouve de nombreux zircons dans la biotite, un peu de sphène et de calcite etc ... Ces faciès sont caractérisés par les migmatites plagioclasiques de contact qui comprennent, dans le Millevaches, des roches finement cristallisées ne différant guère de l'aspect d'un micaschiste normal. La roche ainsi transformée est un micaschiste plagitisé à biotite nettement dominante appelé leptynolite ou migmatite schisteuse du type Laval de Cère - analyse 673.

Il s'agirait donc d'un apport calco-sodique affectant les micaschistes au contact des granites à muscovite dominante. Les micaschistes étant primitivement très quartzeux, il est difficile de prétendre y voir un apport de silice; cependant la corrosion constante des plagioclases par le quartz peut faire penser à une remobilisation de la silice suivie d'une recristallisation de cet élément. Par contre, la muscovite décroît à l'inverse de la biotite. Sa potasse et son alumine aident sans doute à la formation des plagioclases et de la biotite, celle-ci par addition de fer et de magnésie.

Les granites marginaux juxtaposés ont un excès d'alumine et sans doute de fer qui se traduit souvent sous la forme de grenat et un excès de silice et de soude par rapport au granite calco-alkalin sous-jacent.

Phase de déséquilibre.

L'aspect particulier de la mise en place du granite sous forme de pseudo-épibolites ou de feuillets à caractère intrusif paraît intervenir pour délimiter en quelque sorte des enclaves enallogènes. Dans celles-ci, il y a lieu de distinguer deux cas : celui des migmatites marginales et celui des migmatites intrabatholitiques.

a) - les enclaves de leptynolites à biotite.

Des leptynolites marginales à biotite peuvent passer directement à des granites zonés ou migmatitiques à biotite assez pauvres en feldspaths sodi-potassiques - type La Roquelade, Lacam d'Ourcet -. A la suite d'une redistribution des éléments calco-sodiques et surtout potassiques, de tels granites deviennent du type Chastang : analyse 672.

Mais, en présence d'un apport constant stigmatisé par les récurrences de granites à tendance alcaline, la muscovite et même le grenat recristallisent par excès d'alumine dans les enclaves de leptynolites : type Chastang (L. M. 4. 260). Nous rejoignons ainsi le cas des migmatites intrabatholitiques.

b) - les migmatites schisteuses intrabatholitiques à deux micas.

sont à un stade plus évolué que celui des migmatites plagioclasiques de contact. En effet, leur gisement forme de grandes enclaves au sein d'un granite érodé dont la tendance est plus fortement calco-alkaline. La muscovite a déjà le plus souvent recristallisé, mais l'excès d'alumine se traduit par la formation de sillimanite en présence d'orthose.

En conséquence, les enclaves enallogènes prennent l'aspect de migmatites grenues du type Saint Cirgues la Loutre ou de granites migmatitiques du type Bouchefarol. Ces faciès sont caractérisés par une immixtion plus complète et plus évolutive de

l'apport granitique dans la roche-trame.

Du point de vue pétrographique, le microcline-anorthose prend un caractère envahissant et l'on observe de curieux phénomènes de "digestion" de l'albite-oligoclase, ce qui indiquerait peut être une venue plus tardive.

Ces faciès orientés de " migmatites granitoides " passent finalement à des types de granites à aspect zoné ou nébulitique comme celui du Chastang, mais encore excédentaires en alumine par rapport aux granites homogènes.

En conclusion de cette étude sur les faciès à deux micas, il est difficile de préciser les rapports existant entre la métasomatose et les phases alcaline et calco-alcaline. Il est sans doute vraisemblable d'admettre que la phase alcaline a précédé la phase calco-alcaline et a contribué à l'expulsion des ferro-magnésiens dans les micas-chistes à deux micas. Dans la phase de déséquilibre, aussi bien que dans les faciès de contact, on est surpris par l'alternance de zones préférentielles en biotite ou en muscovite. Il ne semble pas qu'il y ait eu assimilation réelle d'un élément micacé par rapport à l'autre, mais plutôt une tendance à une répartition homogène de ces éléments.

PARAGENESE et CLASSIFICATION des FACIES à
DEUX MICAS

Faciès MICASCHISTES à DEUX MICAS : type Argentat ou Pleaux.

Paragenèse : quartz , biotite, muscovite, grenat, staurotide.

Métasomatose : Na, Ca, Fe ? Mg ?

Faciès MIGMATITES PLAGIOCLASIQUES de CONTACT

= migmatites schisteuses, leptynolites : type Laval de Cère

Paragénèse : quartz, albite, biotite , muscovite.

Faciès Phase alcaline : Na, Al, Si
GRANITES MARGINAUX

= | Satellites aplitiques, granites orientés : type Roumaillac
La Bôtarelle

Paragenèse : quartz, albite, muscovite ; grenat, biotite. La Roquelade.

Phase de déséquilibre

ENCLAVES ENALLOGENES : Al

et GRANITES MIGMATITIQUES : Ca, Na , K

Faciès leptynolites à b + m → migmatites schisteuses à b + m +
sillimanite

granite migmatitique à b + m
type Bouchefarol

migmatite grenue à b + m
type St Cirgues la Loutre

granite migmatitique à deux micas : type Chastang
(aspect zoné et nébulitique)

Paragenèse : quartz, albite-oligoclase, microcline-anorthose,
biotite et muscovite en proportion variable

Phase calco-alcaline
GRANITES HOMOGENES

Faciès Granites à 2 micas ou granulite : type Eyreën

Paragenèse : quartz, feldspaths, zone de stabilité : muscovite , biotite.

Nota : b = biotite , m = muscovite ; biotite ou b = mica dominant.

2 - Les granites porphyroïdes à deux micas.

Les granites porphyroïdes à deux micas sont caractérisés sur le terrain :

- par la tendance qu'ont les feldspaths sodi-potassiques à se développer et à prendre généralement des dimensions de l'ordre du centimètre.
- par la prédominance de la biotite sur la muscovite, phénomène connexe du précédent.
- par une morphologie distincte : altération en boules, état plus frais de la roche et teinte bleutée qui s'opposent à la teinte rosée des granulites typiques.
- par la position topographique et structurale plus profonde que celle des granites à deux micas.

En effet, ces granites forment des " massifs en creux " selon l'expression fort explicite de M. Derruau (1952) ou des pointements rencontrés généralement au fond des gorges des rivières.

La cartographie de ces granites se heurte à l'imprécision manifeste des levés de terrain. La notion de contact pétrographique s'efface devant une notion de zone de passage caractérisée par la multiplicité de ses apophyses déterminant des lignes brisées. L'intérêt de la cartographie réside dans la mise en évidence de faciès peu apparents qui semblent être à l'origine de nombreux phénomènes qui jusqu'alors n'avaient aucun lien entre eux.

Dans la Chaîne Corrézienne, on distingue du Nord au Sud : le gisement du Château de Farsac sur la Vienne et celui de la Roche au NE de Doms, le massif de Corrèze et son satellite situé près de Bity (cote 515), les gisements de Saint Pardoux et du Barrage de Lavalette, enfin ceux de Saint-Cirgues-la-Loutre sur la Maronne, de Las Bordes sur la Cère et de Teyssieu. Sur les Hauts Plateaux de Millevaches et dans la Chaîne orientale, on remarque les pointements de Faye, de Villemonteix et ceux du Barrage de Chammet et de Beaumont. La muscovite devient plus rare dans les " échancrures " apparaissant à l'Est du Massif de Bugeat : Barsanges, Beynat, Laval, etc ... Seul le massif en creux de Corrèze a été cartographié depuis fort longtemps par G. Mouret (1896 - 1897). Il ne figure pas sur la carte de L. De Launay (1932) ni sur la carte géologique au 320.000^e. M. Roques le réapparaître sur la carte au 80.000^e de Tulle (2^eéd.)
fit

Au point de vue textural, les granites prennent soit un faciès à gros grain homogène, soit un faciès orienté.

A - Le granite type de Corrèze . -

Les faciès possédant une texture gros grain homogène se rencontrent généralement au coeur du massif en creux. Dans celui de Corrèze (1), on les observe au bord de la rivière du même nom : près des Moulins de Neupont et de Champeval, ainsi que vers la scierie située à la cote 428, sur la route G.C. 26.

L'examen microscopique (2) révèle une structure largement grenue à feldspaths automorphes. Les phénoblastes poecilites de microcline-anorthose

(1) : M. Donnot, 1955 - G. Mouret B.S.C.G.F. 1896-1897, t. 8, n° 53.

(2) : L. M. 4.373, Pont de Neupont près de Corrèze et

L. M. 4.383, 1 km² au N de Saint Pardoux la Croizille.

($-2V = 55$ à 60) sont mâclés Carlsbad; à leur pourtour on note quelques bourgeons de myrmékite. Les plagioclases sont un peu zonés et à mâcles fines : leur angle d'extinction est faible (5 à 6°) et l'angle d'axe donne An. 22.

Quelques plages isométriques de muscovite sont dispersées dans la roche. La biotite est pléochroïque et contient quelques grains de zircon et d'apatite. Le quartz présente une structure un peu particulière. Tantôt il est en cristaux engrenés à extinction roulante se concentrant en amas arrondis, tantôt il lance des pseudopodes englobant les plagioclases; parfois même, il est nettement lamellaire.

L'altération en boules de ces granites se remarque très bien près de Corrèze. Tout autour du massif en creux et principalement sur la route qui va à la Chassagne puis à Vitrac, on se trouve à la partie apicale du granite à tendance porphyroïde. Dans celui-ci et au Moulin de Neupont, on observe que les phyllites et parfois les pseudo-phénocristaux ont une tendance à se disposer en arcs à grand rayon de courbure suivant des zones de granites à texture un peu différente. Les joints d'altération paraissent choisir ces zones préférentielles et délimitent ainsi des **échailles concentriques**.

Dans une carrière située sur la route de la Chassagne, on aperçoit des volutes soulignées par de la biotite et s'éparpillant de part et d'autre d'un centre probable d'émission. La roche prend alors un aspect nébulitique qui ne semble pas dû à la présence de xénolithes schisteuses, mais plutôt à un mode de cristallisation lié à la mise en place du granite.

B - Le granite sous-jacent de Saint Cirgues la Loutre. -

Sur le terrain, les relations entre les granites du type Corrèze et du type Eyrein sont beaucoup plus complexes qu'elles ne le paraissent du point de vue minéralogique. La zone de passage entre ces granites mérite que l'on s'y attarde, car plusieurs constatations primordiales en découlent. Dans les gorges de la Maronne, le granite porphyroïde affleure à la carrière Saint-Pierre puis s'enfonce légèrement pour réapparaître dans le lit de la rivière depuis la retenue du Gour Noir jusqu'au Pont du Chambon. Peu après, il disparaît à nouveau pour affleurer à Saint Cirgues la Loutre dans le ruisseau du Gourdaloup. A Saint Cirgues, la différence d'altitude avec celle du lit de la Maronne est sans doute de 200 à 300 m environ. Une galerie de dérivation allant du Gour Noir à la Centrale de Saint Geniez O Merle recoupe le Puy Boudet (530 m) à une centaine de mètres de profondeur. Les rejets de la galerie permettent de constater que le granite porphyroïde se trouve bien en position inférieure par rapport aux granites à deux micas des plateaux ou à leurs formations migmatitiques.

Aux épontes ou à la partie apicale du granite sous-jacent, on observe, soit une auréole aplitique, soit une orientation de ce granite, au contact des migmatites antérieures.

C - L'auréole aplitique. -

Elle se distingue très bien du Pont du Chambon jusqu'au Gour Noir et son contact assez net avec le granite sous-jacent dessine une sinusoïde. Elle a une puissance variable en fonction, semble-t-il, de l'épaisseur des granulites homogènes placées au-dessus. Cette auréole peut aussi bien prendre l'apparence d'une zone sub-horizontale que celle d'un filon aux épontes du granite porphyroïde lorsque celui-ci réapparaît brusquement en surface : Barrage de Lavalette. Il n'est pas impossible non plus

qu'elle prenne l'allure d'un gisement chonolithique à caractère tardi-migmatitique.

Macroscopiquement, la roche est à grain fin et de teinte rose, avec parfois, de petits phénocristaux de microcline disséminés.

En lame mince (1) la structure est du type engrené, poecilitique, un peu cataclastique. Les feldspaths xénomorphes contiennent de nombreuses gouttelettes de quartz et l'on remarque une association quartz-microcline. Le feldspath sodi-potassique varie de l'anorthose au microcline-anorthose; le plagioclase est de l'albite-oligoclase. La muscovite est plus abondante que la biotite.

Près de la Zone de Jointure qui passe au Pont des Estourocs, c'est-à-dire dans la carrière Saint-Pierre, l'auréole aplitique se remarque au-dessus d'un granite à biotite contenant peu de muscovite et dont la texture porphyroïde est assez bien individualisée. Les deux roches ont entre elles un contact sigmoïde; en outre elles présentent une orientation soulignée par l'étirement des phyllites, mais les porphyroblastes de microcline qui atteignent 4 à 5 cm ne sont pas orientés.

L'examen microscopique révèle une cataclase assez prononcée et un allongement général des plagioclases très séricitisés. Ceux-ci passent de l'albite à de l'oligoclase acide. Dans le granite sous-jacent, le microcline est un peu moins sodique et le plagioclase est nettement plus calcique (oligoclase moyen à andésine).

L'auréole aplitique est donc caractérisée par son gisement spécial à aspect sigmoïde On la retrouve à la périphérie Est du Massif de Corrèze : au Moulin de Rouffiat, près de Chassagne et à la cote 623 sur la route de Vitrac où elle est plus riche en biotite et renferme parfois des enclaves de migmatites grenues.

D - L'orientation des pseudo-phénocristaux. -

Un phénomène assez curieux est celui de l'orientation très nette du granite porphyroïde lorsqu'il se trouve en contact de migmatites à deux micas.

Le seul gisement cartographié est celui de Meyrignac de Bar. Le long de la route G. C. 23, le granite porphyroïde de Corrèze s'est infiltré dans des formations plus ou moins migmatitiques et orientées EEN-OOS. On peut observer des intercalations de granite à grain fin et de feuillets où les phénocristaux de microcline s'orientent grossièrement.

Par contre, deux autres affleurements sont beaucoup plus caractéristiques. L'un se situe sur la voie ferrée, à l'Ouest d'Eymoutiers et à la hauteur du chemin de Farsac (2). Du granite à biotite dominante et à tendance porphyroïde pénètre dans la granulite située au-dessus. Celle-ci contient des enclaves horizontales déjà feldspathisées. Sur quelques mètres le granite sous-jacent se trouve au contact des leptynolites à deux micas et les pénètre parfois. On observe alors une densité remarquable de pseudo-phénocristaux très minces de microcline (1 cm sur 2) qui s'orientent parallèlement à la schistosité des enclaves. Un peu plus loin, ces derniers sont redressés en raison de la montée du granite : la densité des pseudo-phénocristaux redevient alors normale.

(1) : L. M. 4, 267 et 7, 196.

(2) : entre le km 432 et le km 431.

Près de Saint Cirgues la Loutre, le granite sous-jacent s'oriente également contre le panneau migmatitique décrit précédemment (1).

Ces granites porphyroïdes orientés (2) ont une structure porphyroblastique et à cloison. Le quartz est en cristaux imbriqués ou dentelliformes. Les phénoblastes de microcline-anorthose ($-2V = 55$ à 60) ont des contours un peu diffus. Ils paraissent repousser les autres minéraux provoquant ainsi des zones laminées dans lesquelles la biotite est un peu chloritisée. On note des traces de torsion sur les mâcles de l'oligoclase An 20 et de courbure sur les clivages de la muscovite. Les plagioclases, souvent séricitisés, sont parfois noyés dans le microcline; quelques bourgeons de myrmékite apparaissent.

La composition, en volume pour cent, donnée par la platine intégratrice est la suivante :

Quartz :	35 %	Apatite
Oligoclase:	31,5 %	Séricite
Microcline:	12,5 %	Myrmékite
Biotite :	13	Minerais.
Muscovite :	8,5	

Parfois et sur quelques mètres ces granites porphyroïdes orientés sont un peu migmatitiques (3). La muscovite semble instable et donne de la sillimanite en présence d'orthose.

Granite de Compigne. - Au-dessus du granite de Corrèze, on retrouve des lambeaux de granite à deux micas, à texture planaire, bien représentés à la carrière de compigne où les bancs granitiques plongent d'environ 20° vers l'Ouest.

En lame mince, les plages de muscovite sont froissées et les mâcles des plagioclases séricitisés sont gauchies. Les feldspaths sont cimentés par du quartz allongé et très engrené.

Conclusion à l'étude des granites porphyroïdes à deux micas.

Les granites à deux micas à tendance porphyroïde ont une importance primordiale du fait qu'ils représentent la partie apicale du granite porphyroïde à biotite. Sur le terrain leurs gisements s'annoncent généralement par une cristallisation plus fine ou par l'apparition de petits phénocristaux de microcline au sein du granite à deux micas. Les deux phénomènes sont d'ailleurs concomittants. En outre, on remarque dans ces massifs en creux, ou aux alentours une grande profusion de filons andésitiques toujours très altérés, de teinte brique et dans lesquels on aperçoit quelques rares globules de quartz.

3 - Granites chonolitiques et filons à grain fin.

Ces granites sont caractérisés sur le terrain par leur gisement, leur cristallisation assez fine ainsi que par l'abondance de la biotite par rapport à la muscovite.

(1) : Carrière à côté du Ruisseau du Gourdaloup ainsi que près de la prise d'eau du même ruisseau.

(2) : L. M. 3. 895 et 4. 148

(3) : L. M. 7. 184.

A - Gisements chonolitiques ou indifférenciés. -

Au Barrage du Chastang, on observe des enclaves de migmatites grenues à deux micas dont l'orientation est soulignée par des zonules riches en biotite et des filons pegmatoïdes à bords diffus. Ces enclaves sont à l'intérieur de bouffées granitiques à grain fin dans lequel se détachent quelques gros feldspaths ainsi que des lentilles feldspathiques de teinte très claire. Un tel faciès granitique serait donc postérieur à la phase des migmatites grenues, mais le problème du gisement reste entier.

En effet, les granites grain fin de ce type se rencontrent à leur tour à l'état d'enclaves homogènes ou de pseudo-filons aussi bien sur la route de Saint Martin la Méanne que sur celle de Servières le Château. Ils ont été cartographiés comme étant des microgranites sur la carte au 80.000^e. Par leur aspect plus différencié, leur teinte bleu-tée, la dureté et la finesse du grain, ces enclaves tranchent sur le granite encaissant souvent plus arénisé. Leur puissance est variable mais peut atteindre 150 m. ; leur direction est généralement méridienne.

A l'ancien Pont d'Eylac, j'ai observé d'autres gisements analogues à épontes diffuses dans un granite à plus gros grain. Des pegmatites à muscovite, tourmaline et apatite y sont associées.

La composition en volume pour cent de ces granites à grain fin du Barrage du Chastang ou du Pont d'Eylac est (1) :

Quartz	: 23,5 %	Chlorite	0,7
Oligoclase	: 28	Pyrite	0,2
Microcline	: 40,5	Séricite	
Biotite	: 6,5	Myrmékite (rare)	
Muscovite	: 0,5		

La structure est à plagioclases automorphes. Les plagioclases - oligoclase moyen - sont séricitisés et se présentent sous la forme de petits cristaux allongés à contours arrondis dans l'anorthose (-2V = 50). Ce feldspath mâclé Carlsbad, renferme des taches sériciteuses, restes probables de la digestion des plagioclases. En outre, on remarque la présence de microcline-anorthose (-2V=62) en plages xénomorphes ne contenant pas de feldspaths calco-alcalins.

Les paramètres C.I.P.W. déduits d'une analyse volumétrique à la platine intégratrice sont : 1. 4. I (2). '4 (M. Donnot, 1953).

En comparant cette roche au granite du Chastang (analyse 672), on remarque la proportion plus élevée des feldspaths dans le granite grain fin qui est de 69 % contre 54 % dans le granite du Chastang. Il est curieux de constater que les deux granites sont riches en potasse et que seule la cristallisation les différencie. Par analogie avec la formation des aplites, on pourrait estimer qu'il y a eu d'abord la cristallisation de la partie à grain moyen suivie de celle à grain fin (2). Dans le cas du Chastang, les deux roches appartiennent vraisemblablement au même " magma " et les contours diffus observés

(1) : L. M. 4. 152 et 3. 906:

sont sans doute des témoins en faveur d'échanges chimiques entre les deux faciès contemporains.

Des gisements semblables se retrouvent près de la Roche-Canillac sur les bords du Doustres ainsi qu'au Moulin Le Bray sur le Tolermme au Sud de Lacam d'Ourcet. Ces deux gisements se trouvent dans des zones nettement migmatitiques. Dans la carrière située au Nord de la Roche-Canillac, la roche est à grain fin, parfois très chargée en biotite, parfois plus leucocrate. On note, soit des contacts nets, soit des contours diffus avec le granite migmatitique encaissant. Quelques filons de pegmatites à tourmaline et à sulfure (pyrite, chalcoppyrite) recoupent le faciès grain fin. En outre, on observe dans la carrière de nombreux joints où se localisent des résidus schisteux, verdâtres et nettement mylonitiques. Il est probable qu'il y ait eu des venues hydrothermales favorisées par la mise en place des granites grain fin en gisement chonolitique.

On est surpris de constater qu'il existe de notables variations dans la composition minéralogique de ces roches. Au Moulin Le Bray (1); la proportion des feldspaths sodi-potassiques semble beaucoup moins forte qu'au Chastang et la roche tend nettement vers une diorite quartzique à biotite.

B - Gisements filoniens. -

D'autres gisements apparaissent plus nettement à l'état de filons étroits allongés suivant une direction sensiblement NS. Du point de vue régional, on les rencontre souvent aux épontes ou au voisinage d'un pointement de granite porphyroïde à deux micas.

Les seuls gisements qui nous intéressent ici sont ceux qui se situent dans la zone des migmatites marginales.

A 1 km400 NO de Sexcles, sur la route d'Argentat, on observe un filon aux épontes duquel les faciès migmatitiques ou zonés se redressent à la verticale.

Près de la Pagesie, la composition en volume pour cent est la suivante :

Quartz	29 %	Séricite (T. ab.)
Oligoclase	40	Myrmékite
Microcline	12	Apatite
Biotite	19	Pyrite.

Les paramètres C.I. P. W. déduits de l'analyse volumétrique donnent : (I) II. 4. I'. '4.

En lame mince : 4.146, les plagioclases très séricitisés sont automorphes mais se terminent parfois en bourgeons myrmékistiques dans le microcline anorthose (-2V = 62) qui les englobe. Le quartz est engrené, la biotite brun-rouge est pléochroïque.

Ce filon est d'ailleurs semblable à celui que j'ai décrit au Sud de Lacam d'Ourcet. On remarquera que les deux roches citées du Chastang et de la Pagesie sont alcalines; leur texture est microgrenue. La potasse, représentée surtout par du microcline-anorthose dans le premier granite, se retrouve principalement dans la biotite pour la roche filonienne.

(1) : L. M. 7. 174.

On peut se demander, quelle est la signification et l'origine des gisements que j'ai appelés chonolitiques mais dont il serait prématuré de comparer avec les granites du type Cornil définis par M. Roques (1941) dans un métamorphisme différent. En ce qui concerne plus particulièrement les gisements indifférenciés, nous pouvons dire que les granites qui les composent se rencontrent dans la zone des migmatites marginales. De telles constatations ainsi que les caractères pétrographiques rapprochent ces faciès des granites migmatitiques à biotite étudiés précédemment. Rien ne prouve en effet qu'ils n'aient pas été repris par une phase calco-alcaline du type Chastang au même titre que les granites de Bouchefarol par exemple.

Toutefois, ces faciès à grain fin se rencontrent dans une zone où l'on observe d'importantes venues d'origine filonienne et des directions incohérentes par rapport à la tectonique générale du Millevaches. Ainsi, entre le Pont de la Broquerie et le Barrage de Hauteage, des migmatites s'orientent parfois Est-Ouest (110°) et de nombreuses diaclases épousent cette direction. Par contre, des filons lamprophyriques les recoupent orthogonalement à 20°. L'existence de fractures également rencontrées au cours des sondages du Barrage du Chastang a favorisé l'émission de filons de compositions très variées et dont certaines se rapprochent de celles des granites grain fin du Chastang. Ces filons sont toutefois plus riches en biotite et en feldspaths calco-sodiques. Il est donc possible de rattacher les granites grain fin du Chastang à des filons du cortège précédant le granite porphyroïde sous-jacent. Ce cortège filonien fera l'objet d'une étude particulière au chapitre V.

En résumé, dans l'état de désordre où sont les faciès rencontrés entre la Dordogne et la Cère, sur la bordure SO du Plateau de Millevaches, il est difficile de préciser plus avant les hypothèses formulées ci-dessus. Sans doute pouvons-nous conclure que ces granites grain fin à biotite ont une origine filonienne postérieure aux granites à deux micas mais ayant dû subir une évolution qui a modifié leur composition minéralogique.

Chapitre IV

-o-o-o-o-o-

GRANITES et MIGMATITES

du MASSIF INTERNE de ROYERE - EGLETONS

Généralités. -

Au chapitre I, j'ai désigné sous le nom de Massif interne de Royère - Egletons, un ensemble tectonique et géologique qui tranche nettement sur les chaînes granulitiques occidentale et orientale. Ce massif a la forme d'une ellipse à grand axe allongé NNO-SSE depuis Pontarion (Creuse) jusqu'à Egletons (Corrèze). Il est limité de part et d'autre de cet axe par les Zones de Jointure de Vallière et de Sarran.

La morphologie de ce massif est assez complexe. Il comprend le Plateau au sens strict de Peyrelevade, la chaîne du Compeix, les massifs en creux de Bugeat et d'Egletons, la dépression du Thaurion. Ces modèles divers rendent compte de la structure interne du massif et correspondent souvent à des unités géologiques. Ainsi, les plateaux et les chaînes sont constitués par du granite saccharoïde à deux micas, les dépressions par des faciès migmatitiques et les massifs en creux par des granites à biotite ou à cordiérite.

Cette région centrale de Royère - Egletons a fait l'objet d'études importantes parmi lesquelles il faut souligner celles de L. de Launay et de P. Masclanis.

L. de Launay (1932) groupait sous le nom de " Complexe hétérogène " les régions de Pontarion, Eymoutiers et Bugeat jusqu'à Champagnac la Noaille. Ce complexe comprenait la majeure partie des granites porphyroïdes à biotite - sauf celui d'Egletons, rattaché alors à Meymac - ainsi que les panneaux migmatitiques d'Eymoutiers et de Bouchefarol dont l'auteur faisait un granite gris percé de granulites. Outre ce complexe, L. de Launay identifiait, sur sa carte au 320.000^e, des granulites saccharoïdes à deux micas à l'intérieur et à la périphérie du massif de Royère et quelques gisements de granulites à cordiérite.

P. Masclanis (1949) distinguait dans le Complexe Hétérogène une grande masse de granites migmatitiques associés à des gneiss et embréchites à biotite ainsi qu'une enclave de granulite à résidus schisteux d'Eymoutiers. Les granulites à cordiérite de Royère et de la Forêt-Belleville étaient réunies aux granulites à deux micas.

Au cours de cette étude, je distingue trois faciès granitiques à paragenèse dominantes : biotite-muscovite, ~~biotite~~ seule et cordiérite-grenat. Ces faciès apparaissent en zones préférentielles pour telle ou telle paragenèse. Une cartographie plus détaillée dans la zone à cordiérite par exemple montrerait de nombreuses récurrences de granite à biotite.

1 - Granites et migmatites à biotite.

Les granites à biotite et à texture porphyroïde constituent deux grands gisements. L'un est compris dans le massif complexe et septentrional de Royère; l'autre est plus distinct, c'est celui de Bugeat - Egletons dans la partie méridionale du Massif interne.

Ces deux gisements se rejoignent très probablement sous le granite à deux micas de Toy-Viam.

Dans la partie septentrionale, on distingue deux bandes granitiques porphyroïdes de part et d'autre du méridien de Royère. A l'Ouest, c'est le massif de Bourgneuf qui se dichotomise à la hauteur de St-Pardoux-Lavaud vers Peyrat le Château et vers le lac de Vassivière. A l'Est, le massif de Gentioux dessine un curieux amphithéâtre à concavité ouest qui s'étend depuis Pontarion, Saint Yrieix la Montagne, Faux la Montagne jusqu'à Nedde et Tarnac. Au contact des granites à deux micas de Peyrelevade, on observe des contours capricieux, mais non équivoques. Il s'agit en effet d'engrenages allongés généralement NS entre les deux granites et reflétant les lignes structurales du Massif interne. Les contacts sont donc sinueux et relativement francs. Par contre la limite occidentale du massif de Gentioux est beaucoup plus indécise. Elle est jalonnée soit par des mylonites locales à Vidaillat et au Moulin des Iles sur le Thaurion, soit par des feuillets de granite à cordiérite et grenat. Cette observation est valable pour le massif de Bourgneuf dans lequel apparaissent des feuillets de granites à texture et composition minéralogique différentes.

En ce qui concerne le massif de Bugeat, on remarque la disposition encore plus capricieuse des contacts de la bordure orientale. Cette disposition amiboïde dépend en grande partie des affleurements qui n'apparaissent qu'au fond des rivières : Vézère, Corrèze. Toutefois, à l'Est de Barsanges, l'hydrographie et les directions tectoniques sont concordantes. Plus au sud le massif d'Egletons est un peu particulier. Ses limites paraissent beaucoup plus précises surtout dans sa partie méridionale. Au Nord d'Egletons, les faciès granitiques sont nettement orientés Est-Ouest et le contact paraît plus ou moins rectiligne; en fait on y observe des intercalations de pegmatites et d'aprites.

A - Les granites porphyroïdes types. -

L. de Launay appelait " pseudo-granites porphyroïdes une roche très chargée en feldspath, contenant du quartz en association pegmatoïde avec le feldspath et présentant de vagues alignements de biotite. Ces pseudo-granites ont souvent une allure confuse avec des dimensions de cristaux variables ".

En effet, les caractères dominants de ces granites sont leur richesse en biotite et leur cristallisation à gros grain que j'ai qualifiée de porphyroïde, voulant simplement les distinguer plus nettement des granites gros grain à deux micas. Il est donc important de souligner que le quartz et les feldspaths ont des dimensions souvent équivalentes ce qui donne à la roche un aspect pegmatoïde. Cependant, le microcline a tendance à cristalliser en pseudo-phénocristaux poecilites qui se détachent très mal au fond de la roche. La cristallisation du microcline est vraisemblablement plus tardive que celle du plagioclase en raison de la corrosion constante de ce dernier par le premier. Cette constatation pétrographique est d'ailleurs valable aussi bien pour les granites à deux micas que pour les granites à cordiérite. Mais, il ne s'agit pas là de deux temps de cristallisation distincts, car l'accroissement du microcline semble contemporain de la cristallisation des autres éléments de la roche.

Dans le massif de Royère-Egletons, il existe cependant des zones cartographiables, correspondant en partie à ce que E. Raguin dénommait " migmatites à grands feldspaths ".

De telles zones sont représentées par des migmatites à biotite comprenant tous les faciès orientés à aspect schisteux ou grenu. Les grands feldspaths de microcline, souvent mal équarris, atteignent en moyenne 3 à 5 cm de long sur 1 ou 2 cm de large. Ils sont toujours poecilites et mal délimités à leur contour. Nous verrons qu'il s'agit de migmatites spéciales semblables à celles que nous avons décrites dans les zones marginales ou intrabatholitiques des granites à deux micas.

Le granite banal à biotite peut être prélevé à Faux la Montagne à 1 km NE sur la route Nle 692. Non orienté, ce granite représente surtout un type plus riche en couplolytes qu'en barylite. Les feldspaths forment des agrégats de cristaux courts et trapus donnant à la texture un aspect pegmatoïde. D'autres échantillons (1) prélevés en différents points des massifs de granite porphyroïde se rapportent tous à l'examen microscopique global suivant :

L. M. 7.577 - analyse 633.

Quartz	Muscovite (rare)
Oligoclase	Apatite
Microcline - Anorthose	Zircon
Myrmékite	Sagénite
Biotite (T. ab.)	Magnétite.

La structure largement grenue est à minéraux à tendance automorphe. Les plagioclases, parfois séricitisés, sont finement mâclés ; il s'agit d'oligoclase moyen An 20 à 24 - angle d'axe $-2V = 80^\circ$ - angle d'extinction 6 à 8° . Le feldspath sodi-potassique mâclé Carlsbad est du microcline-anorthose ($-2V = 60^\circ$), contenant de nombreux granules de quartz, de plagioclases et des paillettes de biotite. Il est parfois entouré d'une cloison de plagioclase à myrmékite. La biotite brun-rouge est très pléochroïque se chloritise parfois avec exsudat de rutile. Les minéraux accessoires sont l'apatite et le zircon fréquemment rencontrés en inclusion dans la biotite.

Plus au Nord, à 1 km, 5 Est de Monteil au Vicomte (cote 513) le quartz du granite porphyroïde devient engrené (2), ce qui est assez normal du fait de la tension tectonique plus forte dans la région septentrionale du massif.

Les résultats d'une analyse chimique sont :

Analyse n° 633 : granite porphyroïde à biotite - 1 km Est de Faux la Montagne, Nle 692.

Analyste : Y. Chaleil - 1956 - Clermont.

(1) : L. M. 7.564, 2 km NO de Tarnac

L. M. 2073 et 7.578, cote 695, 2 km SO de Bugeat.

(2) : L. M. 7.548.

SiO ₂	70,25	Composition virtuelle	
Al ₂ O ₃	15,65	Q	25,92
Fe ₂ O ₃	0,60	Or	28,91
FeO	1,60	Al	28,82
MgO	1,10	An	7,78
CaO	1,55	Cor	1,94
Na ₂ O	3,40		
K ₂ O	4,85	SiO ₃ Mg	2,70
TiO ₂	0,25	SiO ₃ Fe	1,85
MnO	0,05	Ma	0,93
H ₂ O+	0,45	Il	0,61
H ₂ O-	0,20		
		Or/plag.	0,79
Total	99,95	An %	21

Les paramètres C.I.P.W. sont 1. 4. 2. 3.

Selon la nomenclature de A. Lacroix, le granite appartient au groupe hololucocrate, à la famille calco-alkaline et monzonitique et à la branche orthosique.

Les paramètres de Niggli sont : si = 338 - al = 44,5 - fm = 16,45

c = 8,2 - alc = 30,9 - k = 0,48

mg = 0,47 - ti = 1,15.

Peu d'observations sont à faire au sujet de ce granite qui diffère très peu de la granulite type (An 632). On note toutefois une plus forte teneur en alumine et en fer dans cette analyse et un abaissement de la teneur en silice. La proportion sensiblement plus forte de la chaux se retrouve dans la composition de l'oligoclase moyen.

Le granite à biotite prend souvent une texture nébulitique faite d'un lacs d'éléments surmicacés s'interpénétrant avec des bandes plus leucocrates. Il s'en détache quelques pseudo-phénocristaux feldspathiques de taille variable comme on peut en observer au Sud-Ouest de Bugeat (cote 695) et d'une façon plus générale à proximité d'enclaves schisteuses.

Dans la région de Saint Yrieix la Montagne, le granite renferme de plus en plus de biotite et les porphyroblastes de micorcline sont peu apparents. Près du Château de Sourliavou par exemple, le granite est vraisemblablement du type " granite migmatitique lamprophyrique " de P. Masclanis. Peu après, ce granite devient nettement orienté vers 60°. Il est recoupé orthogonalement par des pegmatites à cordiérite et des filonnets de granite grain fin à biotite. Pour P. Masclanis, " ce granite étant en septa dans le granite migmatitique porphyroïde, il semble qu'il résulterait d'une pénétration du magma granitique dans les micaschistes inférieurs ". Cette concentration de ferro-magnésiens est en effet toujours en relation avec un septum schisteux ou avec les migmatites à biotite qui en résultent.

Le long de la Maulde, à l'Ouest de Gentioux, j'ai fait une autre constatation qui paraît en liaison avec la tectonique du massif de Gentioux. Le granite porphyroïde se trouve en grandes dalles épaisses de plusieurs mètres. On pourrait croire qu'il s'agisse là de joints d'altération horizontaux, mais on remarque parallèlement à ces joints des zonules riches en cordiérite. Ceci fait penser à une disposition en voûte surbaissée des feuillets granitiques zonés. Cette tectonique est valable tout au plus pour la bordure orientale du Massif de Gentioux.

Mis à part les faciès granitiques orientés qui sont généralement surmicés, le granite à biotite n'a jamais un aspect porphyroïde franc à cristallisation ordonnée. Mais ceci ne veut pas dire qu'il soit essentiellement migmatitique par rapport aux granites à deux micas que nous avons étudiés. A l'intérieur du Millevaches, le granite à biotite a un type particulier, son grain est plus grossier que celui de la granulite type Eyrein et sa structure est souvent à minéraux automorphes.

B - Le Massif d'Egletons. -

En 1932, A. de Launay distinguait sous le nom de granite porphyroïde d'Egletons, un massif d'une certaine homogénéité composé d'une roche à mica noir, sans enclave schisteuse mais souvent à feldspaths un peu zonés et à venues de pegmatites à tourmaline. Plus récemment, M. Roques et J. Rondot (1949) ont continué à rattacher le granite d'Egletons aux faciès du Millevaches mais en le séparant du granite de Meymac par la mise en évidence de la faille d'Ambrugeat.

Le granite d'Egletons présente une nette continuité avec celui de Bugeat mais on note l'apparition de plusieurs phénomènes à caractère aberrant qui se résument ainsi :

- La tectonique dominante du massif, schématisée par un S majuscule couché horizontalement depuis Pradines jusqu'au Pont des Bouyges.

- La présence d'un complexe pegmatitique riche en tourmaline et les relations qui l'unissent aux granites gros grain à deux micas de Peret et d'Eyrein ou aux granites saccharoïdes internes.

1°) - La tectonique du granite.

La région nord et est du Massif d'Egletons est dominée par de nombreuses diaclases et stries de laminage orientées NO-SE bien visibles près de Marzeix : cote 617 et vers l'Hôpital où des granites saccharoïdes à deux micas apparaissent en lentilles étroites et allongées à 105°. Près de Bonneval, à Soudeilles, sur la Nle 691 ou le long de la voie ferrée jusqu'à la latitude d'Egletons, de nombreuses pegmatites à tourmaline et parfois à grenat s'intercalent entre des feuilletts de granite à biotite à tendance porphyroïde. Il n'y a donc pas de contact net entre les granites d'Egletons et ceux de Péret ce qui ne veut pas dire qu'il y ait passage progressif. De petits filonnets lamprophyriques recoupent orthogonalement les pegmatites et sont peut être en liaison avec une minéralisation uranifère.

Granites et pegmatites montrent souvent des traces de mylonitisation observables le long de la voie ferrée à droite de la Nle 89. Dans le granite (1) la biotite est totalement chloritisée. Cette mylonitisation s'accroît vers Moustier-Ventadour.

Dans la carrière de Crespel par exemple, on remarque dans les joints de la roche des placages verdâtres à toucher savonneux ainsi que des cavités tapissées de quartz pyramidé, de fluorine et de pyrite.

2°) - Le complexe pegmatitique.

Dans la partie sud-ouest du Massif d'Egletons, et en particulier depuis Montaignac jusqu'à la Borie d'Egletons sur la Nle 89, on remarque de véritables "couches"

horizontales composées de granite fin à muscovite dominante et de granite porphyroïde à biotite. Parfois (cote 581) des nodules de pegmatites se trouvent à l'intérieur des faciès à grain fin. Dans la carrière du Pilar, les bancs pegmatitiques atteignent 1 m de puissance environ et plongent de 10 à 20° vers l'Est. Ils recoupent orthogonalement l'orientation du granite porphyroïde mais quelques filonnets de granite à deux micas épousent l'orientation des pseudo-phénocristaux. En examinant un de ces bancs, on s'aperçoit qu'il est formé par des épontes de pegmatites à deux micas de part et d'autre d'un centre. Ce centre comprend un faciès grain fin à deux micas qui paraît digérer des enclaves aplitiques à muscovite de teinte très claire et à grain plus fin. Bien que l'on ne puisse en faire une règle générale, la tourmaline se trouve surtout dans les zones pegmatitiques, elle est allongée orthogonalement aux épontes du filon ce qui est d'ailleurs le cas pour les autres éléments de la pegmatite. On voit très bien ce phénomène à la Croix du Bourg où l'on note quelquefois la présence d'un peu de biotite et de grenat dans les pegmatites. Au contact, le granite peu porphyroïde se charge en muscovite.

Une lame mince faite au contact de la pegmatite et de l'aplite (1) montre que l'aplite est composée de granules xénomorphes d'oligoclase, de microcline et de quartz avec de nombreuses paillettes de muscovite. La biotite se trouve dans la pegmatite à larges cristaux allongés perpendiculairement à l'orientation de l'aplite.

Il est remarquable de voir que le plongement de ce complexe pegmatitique croît du SO au NE, ce qui fait apparaître des intercalations verticales dans la région nord d'Egletons.

On peut se demander s'il n'existe pas de relation entre le complexe pegmatitique et les lentilles internes de granite saccharoïde qui apparaissent entre Sarran et Saint Yrieix le Déjalat. Au Bournas et à la cote 826 par exemple, les granites en lentilles internes ont davantage de biotite que les granites en strates de la Vialotte près Rosiers et leurs gisements paraissent opposés en quelque sorte. Il semble que la surface topographique actuelle du massif d'Egletons corresponde à une coupe structurale moins profonde que celle du massif de Bugeat. On ne retrouve pas dans le granite de Péret, sauf à l'Hôpital, une différenciation plus fine aux abords du Massif d'Egletons. D'autre part celui-ci est en contact direct avec les micaschistes de Marcellac et se poursuit peut être en profondeur jusqu'au Sud de Champagnac la Noaille comme le pensait d'ailleurs L. de Launay. Cependant, et contrairement au Massif de Bugeat, le granite d'Egletons ne contient pas d'enclaves schisteuses à ma connaissance. En outre, le granite a subi une tectonique cassante à la fin de sa mise en place ce qui a pu provoquer l'émanation de fluor et de soufre et peut-être du bore dans une zone plus éloignée et plus superficielle.

C - Le contact avec les granites à deux micas.

Au cours du chapitre précédent, nous avons étudié des granites à deux micas à tendance porphyroïde du type Corrèze qui représentent un faciès de variation du granite porphyroïde à biotite sous-jacent. Nous avons retrouvé de semblables faciès sur la bordure orientale des massifs de Gentiaux et de Bugeat ainsi que dans les Hauts Plateaux du Millevaches. Il semble qu'il s'agisse là d'une différenciation progressive de texture et de composition minéralogique et chimique comme nous le verrons également

(1) - L. M. 7. 625.

dans l'étude des granites saccharoïdes. La " consanguinité " du granite à deux micas et du granite à biotite reste cependant évidente et les variations rencontrées pourraient être dues à une remobilisation de certains éléments dans une zone plus profonde et plus stable.

D - Les migmatites à biotite . -

Sous la dénomination " migmatites à biotite " j'ai englobé tous les faciès orientés très riches en biotite et en relation avec des septa schisteux surmicacés. Par extension j'ai compris également les granites porphyroïdes orientés du type Egletons qui peuvent être des migmatites grenues car ils sont plus riches en alumine et en ferro-magnésiens que le granite type Faux la Montagne.

La cartographie fait alors apparaître deux grands gisements en bordure des Zones de jointure de Sarran et de Banise et des enclaves intrabatholitiques telles que celles d'Egletons, de Bugeat, de Rondersa au Nord de Royère, de la Conche au Nord de St-Martin-le-Château, de Bandy au Sud de Vallières etc ...

1°) - Les migmatites à biotite de Pradines.

A la sortie sud de Gourdon on observe une bande de quelques mètres de puissance composée de schistes verticaux de direction NS passant rapidement à une roche surmicacée dans laquelle de grands feldspaths s'individualisent. La muscovite est pratiquement inexistante. On suit cette enclave schisteuse jusqu'au pont de Pradines. Au Sud-Ouest de Grand-saigne près Reignac, au Nord et au Sud-Ouest de Sarran, on retrouve des migmatites à grands feldspaths à proximité d'un septum de micaschistes à deux micas et grenat. Au contact du septum, la roche prend une texture schisteuse grenue à faisceaux allongés de quartz et de feldspaths. Bien que les schistes aient joué le rôle de tampon, les deux blocs de la Chaîne Corrézienne et du Massif Interne ont joué simultanément l'un contre l'autre le long de la Zone de jointure de Sarran. En allant quelques dizaines de mètres plus à l'Est, des lentilles surmicacées à biotite se rencontrent très fréquemment au sein d'une migmatite à pseudo-phénocristaux de taille variable (1cm sur 2cm) et de forme amygdalaire. Des filonnets de pegmatites à tourmaline épousent la direction Nord-Sud et le plongement vertical des migmatites très compactes visibles dans la carrière située au Sud de la cote 678, au Nord du Puy de Sarran.

Le type de ces migmatites a été pris au Nord du Puy de Sarran (L. M. 7.601) au contact des micaschistes et dans la carrière du Pilar au Sud d'Egletons (L. M. 7.624).

Quartz
Oligoclase acide
Microcline-anorthose
Myrmékite (ab.)

Biotite (T. ab.)
Muscovite (rare)
Apatite
Zircon

La structure grenue est à cloison un peu cataclastique. Dans la première lame, les feldspaths xénomorphes forment des amygdales entourées de paillettes de biotite et d'une mésostase de plagioclases à myrmékite, de microcline et de quartz. On observe dans le microcline-anorthose

plusieurs fragments de plagioclases de même orientation et sans myrmékite alors qu'à la périphérie du microcline, on remarque d'abondants bourgeons myrmékitiques.

Dans le granite orienté d'Egletons, le microcline mâclé Carlsbad se différencie nettement. Il contient des inclusions de plagioclases séricitisés à contours arrondis, de la biotite et du quartz. L'oligoclase est parfois en grandes plages à mâcles polysynthétiques.

La composition chimique est la suivante :

Analyse n° 634 : granite migmatitique orienté - Carrière du Pilar, Borie d'Egletons (Corrèze).

Analyste : Y. Chaleil - 1956 - Clermont.

		Composition virtuelle	
SiO ₂	66,60	Q	20,82
Al ₂ O ₃	17,35	Or	20,57
Fe ₂ O ₃	0,20	Al	31,44
FeO	3,10	An	12,51
MgO	2,20	Cor	2,96
CaO	2,50		
Na ₂ O	3,70	SiO ₃ Mg	5,50
K ₂ O	3,50	SiO ₃ Fe	4,75
TiO ₂	0,50	Ma	0,23
MnO	0,05	Il	0,91
H ₂ O ⁺	0,55		
H ₂ O ⁻	0,05		
		Or/plag.	0,46
Total	100,30	An %	28

Les paramètres C. I. P. W. sont : I(II) . 4 . 2' . 3 (4)

Selon la nomenclature de A. Lacroix, il s'agit d'un granite calco-alcalin à tendance leucocrate, monzonitique et plagioclasi-orthosique.

Les paramètres de Niggli sont : si = 269 - al = 41,40 - fm = 24,20

c = 10,8 - alc = 23,5 - k = 0,38

mg = 0,55 - ti = 1,45

Des observations intéressantes peuvent être faites en comparant cette analyse avec celle du granite de Faux la Montagne (An 633). On remarquera l'augmentation des teneurs en alumine, fer et magnésie provoquées par l'abondance de la biotite ainsi que l'abaissement de la teneur en silice. La proportion virtuelle des plagioclases est nettement plus élevée que celle de l'orthose ce qui indiquerait peut être que dans les faciès à biotite, on puisse également supposer une métasomatose calco-sodique.

Au Sud de Saint Hippolyte, sur le Doustres, on remarque des micaschistes granitisés très altérés dont le plongement vers le NNE est de 60° environ. Entre Saint Hippolyte et Jouix, ces migmatites paraissent dépourvues de muscovite et de grands feldspaths, leur direction est NNO-SSE. Quelques récurrences de granite porphyroïde à biotite se rencontrent en particulier au Sud de Salins. Il faut noter que la Zone de Jointure passe un peu à l'Ouest de ces affleurements et que le granite porphyroïde de Saint Hippolyte ou de la Chapelle-Spinasse n'est pas orienté.

Dans la région immédiate d'Egletons, aux lieux dits le Pilar et la Besse, le granite à biotite reprend une orientation très nette voisine de 90° à 105° . Les pseudo-phénocristaux ont des dimensions très variables mais sont toujours allongés. Le plan de mâcle de Carlsbad est vertical et orienté Est-Ouest probablement suivant le plus grand allongement de la face g.

Entre Saint Yrieix le Déjalat et Grandsaigne, l'orientation du granite s'incurve au Nord-Ouest. Le granite contient en intercalations verticales des pegmatites et des granites saccharoïdes à deux micas (Le Chassaing et Le Mas). Enfin, au Nord de la Vienne, le granite observé entre La Villeneuve et Nedde est également orienté sur la bordure sud-ouest, on rencontre des migmatites schisteuses riches en biotite à plongement subvertical.

Les migmatites grenues de Pradines sont assez homogènes car elles contiennent fort peu d'éléments schisteux autres que de nombreux " loupes " de biotite. Elles sont comparables aux migmatites grenues de Saint Cirgues la Loutre à la différence près que les pseudo-phénocristaux de microcline sont plus individualisés et qu'elles renferment davantage de biotite. La muscovite est généralement absente, cependant on en trouve dans les migmatites intra-batholitiques de Bugeat où les septa schisteux sont encore bien conservés.

2°) - Les migmatites à biotite de Banize.

Ces migmatites dessinent une bande étroite à la périphérie du Massif interne depuis Faux-Mazuras jusqu'à Vallières. Les faciès les plus schisteux se rencontrent le long du Thaurion et en particulier entre Pontarion et Saint Hilaire le Château. Près des Combes, par exemple, la trame schisteuse et quartzique du mica-schiste originel est encore bien visible mais la robe est déjà feldspathisée et la muscovite est pratiquement exclue (1). On retrouve cependant cette dernière dans des pegmatites concordantes. Au Sud-Est de Banize, à la carrière de la Mouline, les schistes plongent de 50° vers le Nord-Est. Ils sont fortement broyés au contact d'amas lamprophyriques et d'une dislocation qui sépare vraisemblablement le Massif interne de la Chaîne de Saint Sétiers.

En allant de la carrière au Village de la Mouline, ces schistes passent rapidement à une roche grenue très compacte et abondamment pourvue en biotite. Il suffit de se reporter aux carrières de Saint Hilaire le Château et surtout du Moulin Persat au Sud de Chavanat pour observer les termes de passage du mica-schiste au granite porphyroïde. Les pseudo-lits feldspathiques que l'on voit dans la roche paraissent se différencier en amygdales ou en pseudo-phénocristaux de microcline. La roche prend finalement un aspect de granite porphyroïde orienté bien visible au Sud de Saint Hilaire sur la route D. 34 ou vers Pontvialleret à l'Est de Vallière.

En résumé, lorsqu'on se dirige du NE au SO, on remarque un passage continu des migmatites schisteuses aux migmatites grenues sur 1 km environ. Ces faciès sont sub-verticaux et orientés NO-SE.

(1) : Dans la L. M. 2.087 , P. Masclanis (1949) on observe surtout des plagioclases et de la biotite avec quelques grenats primaires et un peu de cordiérite altérée.

Des échantillons de migmatites schisteuses prélevés à la Mouline-carrière (1) et à Saint-Hilaire (2) contiennent de la cordiérîte et quelques grenats. Ceci n'est guère surprenant en raison de la proximité des granites et pegmatites à cordiérîte.

Au microscope, la structure est du type engrené amyboïde identique à celle des leptynolites de Laval de Cère. Les plagioclases et la cordiérîte très séricitisés sont en plages xénomorphes probablement corrodées par le quartz. Bien que l'on rencontre parfois du microcline en quantité notable, il semble que l'on puisse mettre en évidence une métasomatose calco-sodique dans les faciès les plus schisteux.

Dans la carrière du Moulin Persat (3) la roche est du même type que les migmatites de Pradines. La biotite à inclusion d'apatite et de zircon se concentre entre les grands porphyroblastes de microcline-anorthose ($-2V = 50^\circ$) entourés par de nombreux bourgeons de myrmékite. L'oligoclase est assez sodique : angle d'extinction 5 à 6° , $2V = 87^\circ$. Le quartz est à structure sigmoïde.

Dans la région de Bourgneuf, le granite porphyroïde passe également à des faciès migmatitiques à biotite qui plongent vers l'Ouest. On en voit sur la route D. 8 à 500 m Est des Moucheix et sur la route D. 51 à 1 km Est des Roches de Mazuras.

3°) - Les enclaves surmicacées .

A l'intérieur des massifs à granite à biotite, les micaschistes résiduels prennent souvent l'aspect d'enclaves très réduites et surmicacées comme à Saint-Pardoux Lavaud, vers le Moulin de Tourtouloux au encore dans la belle carrière de la Conche. Là, un filon de granite grain fin provoque un broyage des migmatites à biotite (4).

Au microscope, on constate que les enclaves surmicacées sont des migmatites schisteuses très riches en ferro-magnésiens (L. M. 7.537).

La structure est engrenée. On note l'abondance de la biotite brun-rouge contenant quelques aiguilles de rutile et de nombreuses inclusions d'apatite et de zircon. L'oligoclase acide en plage xénomorphes est très séricitisé. Le microcline assez rare est en grands cristaux. On trouve un peu de muscovite ainsi que de l'oligiste en provenance sans doute de l'altération d'anciens grenats.

De telles enclaves apparaissent comme " surbiotisées ", car il est fort improbable que le micaschiste originel puisse contenir autant de ferro-magnésiens.

Conclusion à l'étude des granites et migmatites à biotite.

Dans la Chaîne Corrézienne et dans les Hauts Plateaux de Millevaches, nous avons vu que le granite à biotite sous-jacent n'atteint pas les micaschistes inférieurs. Il y a presque toujours une coupole de granite ou de migmatites à deux micas qui

(1) : L. M. 7.551 et 2.091 - (2) : L. M. 7.546 - (3) : L. M. 7.547

(4) : L. M. 7.538.

les sépare. Au contraire, dans le Massif Interne, le granite à biotite se trouve en relation directe avec les micaschistes très localisés des Zones de Jointure. On observe alors une granitisation à biotite indépendante mais très probablement contemporaine de la granitisation à deux micas.

La granitisation à biotite. -

Elle est caractérisée par des faciès migmatitiques moins complexes que ceux que nous avons étudiés par exemple dans les Gorges de la Cère et ceci pour la raison fort simple, qu'il n'y a pas autant de phénomènes de récurrences. Mais si l'on compare les migmatites à deux micas de Sarrahan aux migmatites à biotite de Pradines, il est remarquable de voir que la granitisation croît insensiblement de part et d'autre d'un septum de micaschistes.

Le processus de la granitisation apparaît donc identique à la différence près qu'il semble que les micaschistes à deux micas " passent " rapidement à des migmatites schisteuses à biotite du fait de l'instabilité immédiate de la muscovite. En outre, ces migmatites sont d'abord plagioclasiques mais l'apport calco-sodique est assez peu apparent et l'amplitude des migmatites plagioclasiques est réduite à quelques dizaines de mètres au maximum. La potasse de la muscovite et de la biotite du micaschiste préexistant ne se trouve que sous la forme de néobiotite dans les migmatites plagioclasiques. Il est donc assez normal de constater la surabondance de biotite dans les enclaves schisteuses résiduelles.

Peu à peu, la migmatite prend un faciès plus grenu du fait de la plus grande quantité de feldspath contenue dans la roche qui tend vers un granite orienté. Il est probable que la proportion des ferro-magnésiens décroît depuis une migmatite du type Pradines jusqu'à un granite du type Egletons comme d'ailleurs on peut le remarquer entre ce dernier et le granite du type Faux la Montagne. Il en est de même pour l'alumine mais, par contre, la teneur en silice doit diminuer au fur et à mesure que l'on se rapproche d'une enclave surmicacée.

En conclusion, il n'est pas impossible qu'il y ait excès de ferro-magnésiens au front de la granitisation à biotite comme le montre l'analyse 634 du granite d'Egletons qui contient autant de fer et de magnésie et davantage de chaux que le micaschiste feldspathisé de Laval de Cère (An 673). De nombreuses analyses pourront confirmer ou infirmer cette simple remarque basée surtout sur la pétrographie et sur des observations de terrain.

Un phénomène assez curieux est celui de l'orientation des pseudo-phénocristaux de microcline qui, en plus, semblent toujours plus développés dans les migmatites que dans le granite banal.

Quelle peut être la signification de ces " migmatites à grands feldspaths " ? Elles résultent probablement de l'assimilation des anciens micaschistes, mais cet endomorphisme respecte la schistosité première et les minéraux allongés adoptent une direction de parallélisme. Une phase plastique du " magma " peut avoir contribué également à déterminer un plan de fluidalité sans pour cela faire appel à la schistosité des schistes métamorphiques et bien que les deux plans d'orientation soient parallèles dans le Millevaches.

2 - Les granites saccharoïdes à deux micas.

L. de Launay (1932) distinguait également " des types de granites à grain saccharoïde et à gros grain qui se répartissent par zones sans que l'on sache bien la cause qui a amené une structure plutôt qu'une autre. Il semble cependant que lorsque les enclaves schisteuses n'apparaissent pas - peut être parcequ'elles ont été assimilées - les granulites à grain fin dominant. Au contraire, partout où ces enclaves se multiplient, la granulite devient schisteuse et zonée et prend un grain plus gros".

Les granites saccharoïdes sont extrêmement fréquents dans le Massif interne de Royère - Egletons; on les rencontre, soit à la périphérie, soit à l'intérieur des massifs de granite porphyroïde à biotite. Toutefois, on observe également de nombreux filons de ce type dans les granites à gros grain au Nord de Meymac, à Caux au Nord de Peyrelevade et en auréole autour des pointements de granite porphyroïde : Saint Cirgues la Loutre, la Roche au NE de Doms, Laval, etc ...

A. - Le granite type du Compeix. -

Le plus important massif de granite saccharoïde est celui du Compeix ou des Bois Larron qui, depuis Pontavion; s'allonge sur 30 km jusqu'à Nedde. Le granite est homogène en ce sens qu'il ne contient pas de xénolithes schisteux. Sa tecture est équante ou équi granulaire, le calibre du grain varie de 1 à 2 mm. environ. Aux épontes du massif, on observe une multiplicité de minuscules pseudo-phénocristaux de microcline comme au carrefour d'Auzoux (cote 616) ou à 1 km SE du Compeix par exemple, phénomène généralement accompagné de fréquentes diaclasses nord-sud. Les plus belles carrières du Mille-vaches se trouvent dans la chaîne du Compeix mais à des cotes toujours très élevées près de Soubrebost, Morterolles, Compeix, Haute Faye, etc ... Au dire des carriers, la roche est moins dure en profondeur. Cette constatation semble se confirmer tout autour de la zone de dépression du Lac de Vassivière où apparaissent, au sein de ces granites saccharoïdes, des faciès à cordiérite, vers Chateaucourt où des pointements de granites porphyroïdes à deux micas près d'Hivernaud (Est de Beaumont).

Au microscope (1) le granite type possède une structure grenue et à minéraux à tendance automorphe. Le quartz et les feldspaths forment une mosaïque de cristaux se moulant les uns les autres. Les grandes lamelles de muscovite présentent de nombreux golfes de corrosion. Parfois un peu chloritisée, la biotite contient des granules d'apatite et quelques aiguilles de rutile. Les feldspaths sont de l'albite An_{78} , (2V = 84) et du microcline-anorthose (-2V=55) non mâclé Carlsbad.

Dans la texture de ces granites, on note cependant quelques différences dues principalement au contact avec les granites à biotite. Nous étudierons ces phénomènes de contact à la périphérie du Massif Interne.

La composition chimique est la suivante :

Analyse n° 623 : granite saccharoïde à deux micas - Carrière des Bordes, 3 km Ouest du Barrage de Vassivière.

Analyste : Y. Chaleil - 1956 - Clermont.

(1) : L. M. 7.540, carrière des Bordes ; L. M. 7.543, carrière de Soubrebost;
L. M. 7.535, carrière du Compeix.

SiO ₂	72,05	Composition virtuelle	
Al ₂ O ₃	14,20	Q	28,08
Fe ₂ O ₃	0,75	Or	27,80
FeO	1,15	Al	31,96
MgO	1,20	An.....	3,89
CaO	0,80	Cor	1,43
Na ₂ O	3,80		
K ₂ O.....	4,70	SiO ₃ Mg	3,00
TiO ₂	0,30	SiO ₃ Fe.....	1,06
H ₂ O +.....	0,50	Ma	0,95
H ₂ O -	0,25	Ilm.....	0,61
		Or/plag.....	0,46
Total	99,70	An %	28

Les paramètres C.I.P.W. sont : 1. 4. 1(2). 3.

Selon la nomenclature de A. Lacroix, le granite est calco-alcalin.

Les paramètres de Niggli sont : si = 377 - al = 43,5

fm = 17 - c = 4,5

alc = 35 - k = 0,45 - mg = 0,55

tf = 1,25

On ne relève aucune variation importante par rapport au granite gros grain d'Eyrein (An. 632).

B - Les granites saccharoïdes périphériques de Peyrelevade et de Pérols sur Vézère. -

Les granites saccharoïdes forment une sorte d'auréole à la périphérie des massifs de Gentioux et de Bugeat ainsi que vers Peyrat-le-Château. A l'Est cette auréole a une extension importante mais fort variable : elle se poursuit de Vallière jusqu'à Pérols sur Vézère et Bonnéfond. On la remarque plus particulièrement en longeant les cours supérieurs de la Vienne et de la Vézère.

Coupe de la Vienne.

De Peyrelevade jusqu'au Lac de Servières, le granite gros grain à deux micas renferme encore des esquilles schisteuses à Ludinas et à Malsagne. Le granite saccharoïde apparaît déjà sous la forme de filons à la cote 769 ou de feuillet à caractère intrusif près de la dislocation de Drouillac.

Depuis Chez Troussas, jusqu'à la Chapelle, on remarque un léger accroissement du microcline, phénomène observable à la carrière située à l'Ouest de la Chapelle. Sur un beau front de taille correspondant à un joint vertical orienté à 170° environ, on voit de très minces pseudo-phénocristaux de microcline orientés à 10°.

Il apparaît avant Tarnac, une succession de feuillets verticaux et méridiens, constitués par des faciès saccharoïdes à deux micas et des faciès un peu porphyroïdes à cordiérite et biotite. Ces feuillets se différencient très mal les uns des autres, parfois ils sont séparés par de très minces septa micacés.

A l'Ouest de Tarnac, sur la route de Clupeau et de Rempnat et jusqu'au granite porphyroïde, le granite à deux micas prend une texture très fine avec intercalations de zones à cordiérite. On y observe de nombreux joints verticaux orientés Nord-Sud.

Au contact, le granite saccharoïde (1) possède une structure à plagioclases et à quartz sub-automorphes. Le microcline-anorthose ($-2V = 68$) englobe des plagioclases : albite An. 8.

Région de Toy-Viam.

Dans la région de Toy-Viam, se pose le problème du granite porphyroïde sous-jacent. Entre la Celle et Toy-Viam, on relève une série de points culminants depuis 720 jusqu'à 853 m au Signal de la Batisse. Cette crête composée de granite à deux micas sépare les bas-pays de Tarnac et de Bugeat - 700 m. environ - où coulent la Vienne et la Vézère. Entre Mouriéras et Toy-Viam ainsi que vers le lac de Condau, le granite renferme quelques septa de migmatites schisteuses à sillimanite dont le plongement est sub-vertical et l'orientation NNO-SSE. Mais, plus au nord, en montant sur la Genétouse et au-delà, on observe dans le granite homogène un allongement du microcline suivant la direction est-ouest.

En descendant sur Senigour, ce qui représente depuis la route I.C. 31, une dénivellation d'une centaine de mètres sur moins de 750 m, la roche prend un faciès aplitique, se charge un peu en biotite jusqu'au granite porphyroïde, lequel apparaît au fond du ruisseau à l'Ouest de Senigour. Il est vraisemblable que le granite porphyroïde à biotite se trouve entre 100 et 150 m au-dessus des granites à deux micas de Toy-Viam et que les deux massifs de Royère et de Bugeat se rejoignent à cette profondeur.

Le granite de Pérols sur Vézère.

Sur la bordure est du Massif de Bugeat, le granite porphyroïde s'enfonce sous les granites du Plateau de Peyrelevade. Le long de la Vézère et dans la région de Barsanges, ce phénomène est mis en évidence par la topographie et par la présence de muscovite dans le granite à biotite.

G. Mouret (1921 - 1922) remarquait que le granite porphyroïde était traversé par d'importantes digitations de granulites. Mais la tectonique de la région de Pérols sur Vézère est toujours Nord-Sud et les feuillets de granites différents ont pu s'interpénétrer **verticalement** dans une zone plus profonde.

L'exemple le plus typique est celui du granite saccharoïde de Pérols sur Vézère qui a l'apparence d'un feuillet intrusif à épontes diaclasées. Dans les carrières situées à 1 km ouest de Pérols, les joints principaux sont orientés à 150° suivant la direction de la feuille de la roche. L'allongement du microcline fait un angle de quelques degrés avec le joint principal.

Au microscope (L. M. 7.626) la structure est à feldspaths automorphes non cataclastique. Les plagioclases : oligoclase moyen ($2V=88$, angle d'extinction faible) et les feldspaths sodi-potassiques sont allongés suivant la **même** direction. Le microcline sodique ($-2V=78$) est constellé de petits plagioclases aux contours arrondis. La biotite brune est abondante et contient des inclusions de zircons, d'apatite et de leucoxène. La muscovite est moins fréquente. On trouve un peu de myrmékite.

(1) : L. M. 7.565.

La composition chimique est la suivante :

Analyse n° 676 : granite à deux micas - Carrière de Pérols sur Vézère (Corrèze).

Analyste : Y. Chaleil - 1957 - Clermont.

SiO ₂	70,80	Composition virtuelle	
Al ₂ O ₃	16,10	Q.....	25,86
Fe ₂ O ₃	0,65	Or	30,58
FeO	1,05	Al	31,44
MgO	0,95	An	3,34
CaO	0,65	Cor	2,96
Na ₂ O.....	3,70		
K ₂ O	5,20	SiO ₃ Mg	2,40
TiO ₂	0,30	SiO ₃ Fe	1,72
H ₂ O +	0,55	Ma	0,93
H ₂ O -	0,30	Ilm.....	0,61
		Or/Plag.....	0,87
Total	100,25	An %	9

Les paramètres C.I.P.W. sont : 1. 4. 1(2). 3.

Selon la nomenclature de A. Lacroix le granite est calco-alcalin à tendance alcaline de la sous-famille des monzonites.

Les paramètres de Niggli sont : si = 349 - al = 46,5 - fm = 16

c = 3,5 - alc = 34 - k = 0,45

mg = 0,45 - ti = 1,18

On remarquera que la composition est intermédiaire entre celle d'un granite du type Eyrein et celle d'un granite du type Faux la Montagne. Le granite de Pérols sur Vézère pourrait correspondre par son gisement, sa texture et sa composition aux granites à deux micas à tendance porphyroïde de Corrèze.

En prolongement des feuillets granitiques de Pérols, on retrouve le long de la Vézère des " filons " de granite grain fin à phyllites grossièrement orientées, principalement entre le carrefour d'Orliange et Fournol. Leur gisement se réduit à quelques mètres de puissance. Il est probable que ces filons correspondent à un rétrécissement des feuillets granitiques de Pérols. En lame mince : 7.573, tous les minéraux sont engrenés et xénomorphes. La biotite pléochroïque est plus fréquente que la muscovite. On remarque dans celle-ci un peu de sillimanite.

A Bonnefond, le contact entre les granites de Bugeat et les granites à deux micas se fait par une zone de laminage plongeant de 60° vers l'Est. On retrouve dans une carrière située à 800 m sud-Ouest de Bonnefond le même phénomène de multiplicité et de croissance des microclines mâclés Carlsbad (1) que nous avons constaté à Pérols. Leurs dimensions n'excèdent jamais un cm sur quelques millimètres.

Les caractéristiques orientées du granite.

Il est intéressant de constater sur le Plateau de Peyrelevade la présence de nombreuses " caractéristiques " orientées NNO-SSE dans les granites à deux micas, quel que soit le calibre de leur grain. Cette tectonique du granite est mise en

(1) : L. M. 7.571.

évidence soit :

- par des accidents locaux tels ceux de Drouillac et de Beissat, de Celle et de Bonnefond à la faveur desquels des feuillets de granite saccharoïde ont pu se mettre en place postérieurement aux granites à deux micas.

- par des stries de laminage très nettes à 1 km. Sud de Tarnac par exemple et par les joints principaux de la roche observables sur les affleurements le long de la Vienne et de la Vézère.

- par une direction linéaire des feldspaths ou des phyllites bien visibles dans les granites saccharoïdes de Pérols sur Vézère et au Sud d'Orliange.

Toutes ces caractéristiques sont sub-verticales; elles sont non seulement en rapport avec l'architecture d'ensemble du Plateau de Millevaches, mais également semble-t-il " avec le régime des efforts mécaniques à l'époque de la mise en place du granite, c'est-à-dire avant l'achèvement de l'activité du " magma éruptif " (1).

C - Les granites saccharoïdes internes.

A l'intérieur du Massif de Royère, les granites saccharoïdes à deux micas paraissent se trouver sous la forme de gisement à aspect stratoïde ou lenticulaire.

Dans le massif de Gentioux, les granites saccharoïdes se rencontrent souvent autour de points culminants à plus de 810 m tels les gisements de Provenchère, la Brause, les Maisons, alors que le granite porphyroïde environnant apparaît nettement en creux. Il n'est pas exclu que ces affleurements à contours capricieux soient des reliques "stratoïdes " au-dessus du granite sous-jacent. Il en est sans doute de même pour les gisements de Saint Marc à Loubaud. Un lever détaillé pourra confirmer ou infirmer cette hypothèse que je n'ai pu mettre en évidence avec certitude près du Puy Rochat au Sud-Ouest de Gentioux. On ne peut cependant nier des ressemblances avec les gisements de Toy-Viam ou ceux du nord de Pigerolles.

Par contre, les granites saccharoïdes internes de Mansat, du Compeix, de Vidaillat, de Rochas et de la Valette, dans le massif de Royère; ceux de Plazanet, Gourdon la Nouaille et les Chaussades dans les Massifs de Bugeat et d'Egletons se trouvent en gisement du type lenticulaire au sein du granite porphyroïde. Ces lentilles sont orientées généralement NNO-SSE suivant la tectonique d'ensemble du Millevaches.

En raison de leur grande fréquence et de leur analogie, il serait fastidieux et sans intérêt de faire l'étude systématique des intercalations ou lentilles de granites à grain fin rencontrées au sein du Massif de Royère-Egletons. En effet la composition chimico-minéralogique de ces roches se rapporte au type du Compeix ou à celui de Pérols sur Vézère. Par contre, il est intéressant de souligner les traits caractéristiques des gisements et des textures de ces granites.

Dans les migmatites à biotite de Pradines, on les observe en feuillets concordants. L'ensemble de ces minces feuillets plonge fortement vers l'Est près de Pradines-Vieilles et à la sortie sud de Pradines. Cet ensemble est mylonitique en raison de la fracture de

(1) : E. Raguin, 1946.

Murat. On relève de semblables intercalations de granite/^{grain}fin sur la route de Sarran à Saint Yrieix-le-Déjalat entre la cote 678 et les Bournas. Un peu plus loin, dans une carrière à l'Est de la cote 826 des stries de laminage à placages verdâtres apparaissent dans la roche.

D'une façon générale, on observe aux épontes ou sur toute la largeur du gisement, soit une ^{très} nette schistosité cataclastique, soit de nombreuses diaclases orientées parallèlement aux lignes tectoniques de la région.

A 500 m, à l'Ouest de Vidaillat, le granite prend l'aspect d'une migmatite laminée plongeant de 60° vers le NNE. Dans la carrière des Bordes au Nord de Vidaillat, il est fortement mylonitique ainsi qu'au Moulin des Iles sur le Thaurion. En ce lieu il semble qu'il y ait eu pincement et broyage des granites de Rochas et du Barrage de Vaud Gelade, des granites étant compris entre des feuillets de granite à cordiérite de Royère et les granites porphyroïdes à biotite et grenat de Pimpérigeas à l'Est. Parfois, la texture du granite est identique à celle des granites orientés marginaux de Gorses. C'est le cas des épontes des gisements de Rochas et d'Arpeix où le plan de laminage plonge également vers l'Est.

Au microscope - L. M. 7.549 - la structure est finement grenue, à cristaux enchevêtrés d'albite An. 8 et de microcline assez souvent allongés. Par contre les phyllites sont nettement allongées suivant la même direction. La roche n'est pas cataclastique.

Conclusions à l'étude des granites saccharoïdes.

Qu'ils soient à la périphérie ou à l'intérieur des granites porphyroïdes à biotite, les granites saccharoïdes ne sont pas migmatitiques, ils sont donc postérieurs à la phase principale de la granitisation à deux micas. D'Est en Ouest, c'est-à-dire depuis la chaîne de Saint Sétiers jusqu'au Centre du Massif Interne, le granite gros grain à deux micas passe insensiblement à un faciès plus fin au contact du granite à biotite. A l'intérieur de ce dernier on retrouve le même faciès fin représenté par le Massif du Compeix et les feuillets de Pérols sur Vézère. Les phénomènes de contact ou plutôt de passage entre granites observés à Corrèze et à Saint Cirgues-la-Loutre sont comparables à juste titre à ceux que nous venons d'étudier dans le Plateau de Peyre-levade. Ils résultent semble-t-il d'une différenciation en profondeur des granites gros grain à deux micas pour former une sorte d'auréole à grain plus fin au-dessus du granite à biotite. Le plus souvent, celui-ci contient de la muscovite au contact de cette auréole, laquelle présente parfois des "accroissements" du feldspath sodi-potassique.

Quelle est la signification de l'orientation des feldspaths ou même des phyllites dans des roches qui ne sont pas migmatitiques et dans lesquelles on ne remarque pas toujours de cataclase ? D'après l'étude statistique de tous les éléments orientés, il apparaît que les granites saccharoïdes ont un plan de fluidalité concordant avec les feuillets de granites à biotite juxtaposés. Ce plan de fluidalité est vertical dans le Plateau de Peyre-levade et les contacts avec le granite porphyroïde ont parfois un caractère intrusif ou très franc. Mais il est probable que dans les environs de Toy-Wiam, ce plan de fluidalité soit horizontal ainsi que j'ai pu le voir dans l'auréole aplitique de la Maronne.

Cependant, peut-on relier au premier abord les lentilles internes de granite saccharoïde avec une auréole de différenciation des granites à gros grain bien que l'on

retrouve ceux-ci dans le Massif Interne : à Royère même et au Sud-Ouest de Beaumont. S'agit-il de récurrences d'une auréole à grain fin ou bien d'une venue tardive indépendante ? Les deux phénomènes paraissent liés entre eux mais sont peu discernables.

Nous pouvons dire cependant que ces granites sont " tardimigmatitiques " ou correspondants à une phase tardive non migmatitique. Si, à la périphérie des massifs de granite à biotite, ils peuvent être considérés comme légèrement antérieurs à ceux-ci, ils sont contemporains dans une zone plus profonde et repris par une même phase tectonique dans le Massif Interne.

3 - Les granites et migmatites à cordiérite, biotite et grenat.

Les granites à cordiérite ne forment pas de massifs aussi distincts que les granites saccharoïdes. Leur gisement correspond plutôt à des feuillets de puissance variable en intercalation dans les deux grands types de granite précédents avec qui ils sont en étroite association.

J'ai donc cartographié des zones où l'on rencontre des récurrences granitiques à aspects différents les uns des autres mais où l'on trouve toujours de la cordiérite, souvent de la biotite et parfois du grenat. On distingue deux bandes principales de part et d'autre du granite saccharoïde du Compeix. A l'Est, il s'agit de la zone de Royère qui, depuis la Forêt-Belleville et le Monteil au Vicomte s'étend jusqu'à la Villedieu. A l'Ouest, bien que plus étroite, la bande de Saint-Pardoux-Lavaud se suit depuis le Thaurion jusqu'au Lac de Vassivière. En outre, on remarque également des zones préférentielles à cordiérite près de Vallière et de Tarnac.

Les auteurs précédents : P. Masclanis (1949) et surtout L. Delaunay (1932) avaient déjà signalé les gisements de la Chaise, de la Forêt-Belleville et des Rigoles du Diable. Sur les cartes au 80.000^e d'Aubusson et d'Ussel, on remarque en outre ceux de Vallière et du Monteil au Vicomte. L. de Launay notait que " lorsque la cordiérite et le grenat apparaissent, le mica blanc fait généralement défaut, quoique nous continuions à classer ces roches avec les granulites auxquelles elles se rattachent si visiblement ". P. Masclanis faisait d'ailleurs la même constatation et ne différenciait pas les granites à cordiérite des granulites.

En général, la texture du granite à cordiérite se rapproche beaucoup plus de celle d'un granite à deux micas que de celle d'un granite à biotite. Mais, il s'agit là, d'une simple analogie texturale qui ne prouve nullement que l'on puisse unifier les deux granites. La présence de cordiérite est une raison suffisante pour différencier cartographiquement des granites à cordiérite en soulignant par la suite les rapports que ceux-ci présentent aussi bien avec les schistes anciens qu'avec les autres granites.

Lors de la révision des feuilles de Guéret et d'Aubusson, L. de Launay (1899-1900) précisait l'existence d'une zone à grenats almandins et cordiérite dans laquelle il distinguait deux ensembles :

" des zones à grenats qui se trouvent dans les roches schisteuses plus ou moins métamorphiques et souvent dans la granulite même qui dans ce cas affecte toujours une structure légèrement gneissique et contient de nombreux débris de schistes (environs de Saint Pierre-le Bost).

" des zones à cordiérite qui souvent empiètent sur les premières et se rattachent plutôt aux faciès gneiss-granite ".

En fait, on peut distinguer :

des migmatites à cordiérite, grenat et biotite etc . . . et des granites très polymorphes pouvant être à paragenèse dominante : grenat-cordiérite ou à biotite-cordiérite.

Nous essayerons d'abord de définir un type de granite à cordiérite.

A - Les granites types. -

En parcourant les zones cartographiées en granite à cordiérite on peut se demander quel en est le faciès type. En effet on rencontre, outre la cordiérite, du grenat, de la biotite et même de la muscovite en proportions variables. De plus, la texture du granite peut être pegmatoïde ou porphyroïde, à grain fin ou à grain moyen. Statistiquement, le faciès le plus couramment rencontré est à grain moyen contenant peu de ferro-magnésiens autres que la cordiérite. La teinte de la roche fraîche est rose chair ou saumon très clair ainsi qu'on peut l'observer à l'Arbre au Mont à l'est de Saint Martin le Château ou un peu avant la Feuillade à l'Ouest de Faux la Montagne ou encore à proximité du cimetière de Soubrebost. Altérée, la roche prend une teinte d'un blanc crû qui tranche sur le rose des grenats : cote 523 à 3 km Est de Peyrat-le-Château.

Comme type de granite, j'ai pris un faciès homogène bien que nettement orienté et ne contenant que des nodules allongés de cordiérite. Ces nodules de teinte noir-verdâtre sont entourés d'une auréole d'altération jaune miel qui donne sans doute la couleur caractéristique de la roche.

La composition minéralogique est la suivante :

L. M. 7.542.

Quartz ^c	Séricite
Oligoclase	Zircon
Microcline-Anorthose	Magnétite
Cordiérite	Myrmékite

La structure grenue est du type engrené amiboïde à cloison de plagioclases. La cordiérite peut être fraîche ou altérée en produits jaunâtres avec incl usions de zircons et de paillettes sériciteuses. On remarque quelques mâcles polysynthétiques visibles surtout en bordure de la cordiérite ($-2V = 76$). Celle-ci apparaît en nodules ou en plages étirées à golfes de corrosion. L'oligoclase (faible angle d'extinction $-2V = 80$) se rencontre fréquemment en lunules myrmékistiques en bordure ou entre deux plages de microcline-anorthose ($-2V = 56$). La teneur en anorthite du plagioclase est vraisemblablement plus faible dans ce cas.

La composition chimique de ce granite est donc :

Analyse n° 631 : granite à cordiérite - Soubrebost (Creuse)

Analyste : Y. Chaleil - 1956 - Clermont.

SiO ₂	73,80	Composition virtuelle	
Al ₂ O ₃	14,80	Q.	33,00
Fe ₂ O ₃	0,30	Or	29,47
FeO	0,70	Al	26,20
MgO	0,80	An	5,00
CaO	1,00	Cor	2,45
Na ₂ O	3,10		
K ₂ O	5,00	SiO ₃ Mg	2,00
TiO ₂	0,15	SiO ₃ Fe	0,79
H ₂ O+	0,60	Ma	0,46
H ₂ O-	0,10	Ilm.	0,30
		Or/plag.	0,94
Total	100,35	An %	16

Les paramètres C. I. P. W. sont : I. (3) 4. (1) 2. 3.

Selon la nomenclature de A. Lacroix, il s'agit encore d'un granite calco-alcalin monzonitique un peu moins riche en ferro-magnésiens que les granites à deux micas.

Les paramètres de Niggli sont : si = 410 - al = 48,3 - fm = 11,3

c = 6 - alc = 34,3 - k = 0,61

mg = 0,58 - ti = 0,66

Ce granite représente sans doute le type fondamental et homogène des faciès à cordiérite, mais je n'ai pu le déterminer sur le terrain où les bonnes coupes en zones profondes sont inexistantes.

Le granite peut contenir en quantités variables d'autres minéraux ferro-magnésiens que la cordiérite. D'autre part, le type de roche le plus couramment rencontré se confond avec un granite à deux micas en raison de la similitude des textures et des minéraux d'altération de la cordiérite. La structure engrenée amiboïde à myrmékite, la répartition des plagioclases et l'abondance de la myrmékite autour du microcline envahissant sont des observations pétrographiques constantes. En outre (1), la cordiérite est le plus souvent transformée en paillettes ou en lamelles basales de mica blanc suivant gl (gigantolite). Le long des clivages de cette muscovite secondaire, on remarque une phyllite de teinte verte et à pléochroïsme assez net. Il est possible qu'il s'agisse là d'une muscovite un peu plus riche en fer. En dehors de ces nodules de cordiérite, on observe également de la biotite brun-rouge exsudant un peu de rutile.

En conclusion, le granite type est une roche à grain moyen contenant de la cordiérite transformée plus ou moins en mica blanc ainsi qu'un peu de biotite. D'autre part le feldspath sodi-potassique semble plus fréquent que le plagioclase et plus abondant que dans les autres granites. Cette observation est justifiée par la barite des éléments mûcacs. La potasse exprimée dans ces éléments se retrouve dans une plus grande proportion de microcline-anorthose. La grande ressemblance des granites à cordiérite et des granites à deux micas rendrait la cartographie extrêmement difficile si les zones à cordiérite ne se rencontraient pas surtout dans les granites porphyroïdes à biotite.

(1) : L. M. 7. 739; carrefour D. 8 et D. 37 entre Bourganeuf et Morterolles. - L. M. 2093; 1 km Nord de Royère; P. Masclanis, 1949. - L. M. 7. 533 ; Vallière.

B - Les phénomènes de contact entre granites

On observe souvent des différenciations dans les zones à cordiérite lorsque celles-ci sont en rapport avec les granites porphyroïdes à biotite ou avec les granites saccharoïdes à deux micas.

1°) - Contacts avec le granite porphyroïde à biotite.

A l'approche d'une zone à cordiérite, on remarque les dimensions plus réduites des pseudo-phénocristaux de microcline du granite à biotite. Par exemple, à l'Ouest de Pimpérigeas, cote 646, la cordiérite et quelques grenats apparaissent au sein d'un granite pegmatoïde à biotite. Le phénomène est fréquent le long de la bordure orientale des granites à cordiérite de Royère, c'est-à-dire vers la Forêt-Belleville, le Monteil au Vicomte ou dans les Rigoles du Diable. La densité des grenats est remarquable à certains endroits où la roche prend un aspect aplitique et blanchâtre.

On peut se demander s'il n'y a pas une zone marginale à paragenèse cordiérite-grenat au voisinage du granite à biotite de Gentioux. L'apparition du grenat serait due à un excès d'alumine dans le granite à cordiérite par suite de phénomènes endomorphes. On ne possède malheureusement aucune bonne coupe pour étayer cette hypothèse. Les phénomènes de contact les plus intéressants s'observent dans les Rigoles du Diable du Thaurion ou bien entre Mansat et Vidaillat ou bien encore près du Barrage de Thésillat entre Plazenet et Faux. Sur le terrain la zone de contact se traduit par des intercalations de granite à cordiérite et de granite porphyroïde à biotite en feuillets concordants et de faible amplitude.

Les Rigoles du Diable. De Royère jusqu'au Thaurion le granite possède parfois de gros nodules de grenat d'un cm environ, en association avec de la cordiérite. La roche renferme très peu de biotite et de muscovite. En général la cordiérite est très dispersée et le grenat souvent absent mais on trouve de la biotite. En outre, au microscope (1) la fréquence du microcline-anorthose et de la myrmékite est remarquable.

A l'Est du carrefour de Rochas, des feuillets granitiques concordants et distincts les uns des autres plongent de 40° vers l'E-NE. Ils ont environ de 20 à 50 cm de puissance et sont composés soit par du granite porphyroïde riche en biotite, soit par du granite grain moyen à cordiérite et biotite, soit encore par quelques pegmatites à muscovite seule, ou à deux micas. Sur l'affleurement, l'orientation est surtout marquée par l'allongement des pseudo-phénocristaux de microcline qui atteignent 1 à 2 cm. Dans le granite à biotite, on note l'apparition de petits nodules de cordiérite et quelques grenats; la roche prend l'aspect de "strates" de teinte sombre qui tranchent sur les feuillets clairs de granite à cordiérite. Ce dernier contient quelques zonules aplitiques au sein d'une roche à grain moyen, avec de la biotite et de la cordiérite régulièrement réparties. Le contact entre les deux feuillets est linéaire; les pseudo-phénocristaux de microcline paraissent "se fondre" dans le granite à cordiérite.

(2) En lame mince, on note quelques différences de structure entre les deux roches le granite porphyroïde a une structure largement grenue à feldspaths assez automorphes bien que parfois l'oligoclase ait des contours dentellés. La biotite brun-rouge est très abondante. De rares cristaux arrondis de cordiérite sont en

(1) : L. M. 7.531 - (2) L. M. 7.544 : granite à cordiérite et biotite - L. M. 7.545
granite porphyroïde à biotite.

voie d'altération. Par contre, dans le granite à cordiérite la structure grenue xénomorphe est caractérisée par des cristaux aux contours amiboïdes. Les plages à cordiérite altérées sont entourées par du quartz et en contiennent parfois. Le microcline mâclé Carlsbad, repousse les autres minéraux et en particulier les plagioclases réduits parfois à un mince liseré gris-blanchâtre à composition plus sodique. La myrmékite est abondante. La biotite, de teinte plus claire, exsude également un peu de rutile. Cette structure rappelle nettement une structure à myrmékite définie par N. Persat (1956).

L. de LAUNAY (1899 - 1900) avait remarqué, probablement près de Saint-Pierre-le-Bost " que la présence des gros nodules grenatiformes semés à profusion dans toute la masse de la granulite était un phénomène anormal ". L'auteur ne signale pas de cordiérite alors que celle-ci accompagne toujours le grenat , ce qui n'est pas toujours réciproque.

Dans " les roches éruptives carbonifères de la Creuse ", L. de LAUNAY cite également l'analyse suivante :

Analyse n° 1.104 : granulite à gros grain, à grenat ?

Analyste : Pisani.

		Composition virtuelle	
SiO ₂	71,70	Q	33,48
Al ₂ O ₃	18,60	Or	15,01
Fer total	1,00	Al	34,06
MgO	0,25	An	9,73
CaO	1,96	Cor.....	6,61
Na ₂ O	4,05	SiO ₃ Mg	0,70
K ₂ O	2,54	SiO ₃ Fe	1,06
Perte au feu	0,50	Or/plag.....	0,34
		An %	22

Les paramètres C.I. P. W. sont : I. (3)4. 2. .4.

Selon la nomenclature de A. Lacroix, le granite est calco - alcali -akéritique. La roche est surtout plagioclasique.

Les paramètres de Niggli sont : si = 362 - al = 55 - fm = 6,5

c = 10,5 - alc = 28

On remarquera la forte teneur en alumine reflétée par l'abondance du corindon virtuel. En comparant cette analyse à celle du granite à cordiérite : n° 631, on s'aperçoit que l'analyse 1.104 représente un faciès plus alumino-sodique et probablement plus migmatitique.

Toutefois, cette analyse a été faite " dans la roche encaissante séparée du grenat " et L. de Launay conclut : " les nodules de grenat eux-mêmes contiennent 16,2 % d'alumine avec un peu de magnésie et pas de chaux. Ils résultent donc surtout d'une concentration ferrugineuse ". En conclusion, cette analyse a une valeur assez relative du fait qu'il n'y a aucune description pétrographique la concernant.

Au Nord du Massif Interne et principalement de part et d'autre du granite du Compeix, les phénomènes de contact se superposent? Au Sud d'Angalina par exemple,

on observe la présence de muscovite primaire dans un granite peu porphyroïde à biotite, grenat et cordiérite. A l'est de Soubrebost et près de la Forêt-Belleville, les récurrentes granitiques différentes les unes des autres de par leur texture et leur composition minéralogique sont si abondantes qu'il n'est guère possible de décrire une coupe compréhensive.

En conclusion, nous pouvons dire que la zone de passage avec le granite à biotite est significative de la mise en place des granites du Millevaches et que les feuillets qui en résultent épousent les modalités de l'architecture. De plus, il est probable que les phénomènes de contact observés, résultent en partie d'une modification du magma initial ou d'un endomorphisme spécial entre granites.

2°) - contact avec les granites saccharoïdes à deux micas.

Des différenciations paraissent également se produire à proximité immédiate des granites grain fin à deux micas, mais elles sont beaucoup plus difficiles à mettre en évidence pour plusieurs raisons. D'abord la zone de contact entre les deux roches est de l'ordre du mètre. En outre, on a déjà constaté que les épontes du granite saccharoïde se chargent souvent en petits porphyroblastes de microcline. Il apparaît donc souvent, au contact, un faciès à tendance porphyroïde contenant de la biotite, de la muscovite et de la cordiérite en quantités variables. Parfois, on note quelques points de cordiérite et de grenats aux épontes de la granulite fine : au lac de Vassivière près la Caravelle ou sur la route de Tarnac à Clupeau.

Il est fréquent de rencontrer de la cordiérite et du grenat entre des granites saccharoïdes et des granites à biotite à tendance porphyroïde. Un bel exemple s'observe sur la route de Peyrat au Lac de Vassivière entre le village des Bordes et la côte 625. A l'éponte ouest du granite à deux micas des Bordes (analyse 623) la texture est très fine, d'un type schisteux ou fluidal et orienté à 160°. Sur quelques mètres seulement on note quelques intercalations verticales de granite à cordiérite altéré et blanchâtre contenant de nombreux grenats. Des stries de laminage de direction apparaissent dans une carrière voisine. Peu après, on relève des intercalations de granite pegmatoïde riche en biotite. Cet ensemble atteint 200 à 300 m environ. Un phénomène important est la disparition de la muscovite au contact des deux premières formations.

A l'est de Nedde et de la cote 523, j'ai prélevé des échantillons de granite à cordiérite finement gneissique et orienté à 10°. Des filons de pegmatites à muscovite épousent ou recoupent cette orientation.

En lame mince - 7.570 - les minéraux sont engrenés. De nombreuses plages de muscovite apparaissent en taches informes sur lesquelles de la biotite à faible pléochroïsme se surimpose. En dehors de ces amas micacés, on note des cristaux de biotite brun-rouge exsudant de fines aiguilles entrecroisées de rutile. Les minéraux accessoires sont représentés par quelques grenats, un peu de sillimanite et par de petits zircons. La cordiérite n'est visible qu'à l'affleurement dans des zonules plus riches en éléments feldspathiques.

Il est possible qu'il s'agisse là d'un terme de passage entre les faciès à deux micas situés à l'Ouest de la carrière et les granites pegmatoïdes à biotite dominante à

à l'Est. De toute façon, la muscovite observée, d'origine primaire, est instable et en voie de régression. A Martineiche au sud de Pontarion, le granite prend un aspect identique, à schistosité orientée à 160°. Dans le village de Vidaillat, des taches de cordiérite se rencontrent dans du granite à deux micas recoupé par des pegmatites à deux micas également. Enfin, au sud du lac de Vassivière, sur la route D.43 et surtout dans la région de Tarnac, la cordiérite apparaît aussi bien dans des faciès à grain fin à deux micas que dans les granites à biotite. Du point de vue pétrographique (1), on remarque encore de la muscovite primaire, de la sagénite et de nombreux zircons.

En conclusion, les phénomènes de contact entre des granites en voie de différenciation minéralogique et texturale se résument ainsi :

- la muscovite primaire est instable dans une zone plus profonde à cordiérite et biotite.
- la mise en place en feuillets " endomorphes " est évidente soit dans des régions où la surface topographique semble correspondre à une coupe structurale moins profonde, soit dans des régions où le granite à cordiérite s'est mis en place directement au sein des granites saccharoïdes.

C - Les migmatites à biotite, cordiérite, grenat et sillimanite.

Dans le Massif de Royère, existent de nombreuses passées schisteuses à cordiérite et grenat. A l'intérieur du triangle Nedde - Rempnat - Villedieu, P. Masclanis (1949) signale à 200 m au Nord-Ouest du Fournet, un banc de quelques mètres de puissance composé de gneiss à biotite, sillimanite et grenat (2) semblable au septum rencontré à 500 m au Nord-Ouest de Pontarion. Entre Nedde et la Villedieu et à partir de la cote 523, on remarque également plusieurs septa verticaux surmicacés et grenatifères. Ils sont en intercalation dans des granites blanchâtres à grain fin ou pegmatoïde.

Les plus beaux gisements de migmatites schisteuses sont à ma connaissance celui de La Chaise à l'Ouest de Pontarion et surtout ceux de Saint Pierre le Bost et du Grand Janon. L. de Launay (1932) constatait que les schistes de direction nord-sud " forment une passée à Pramy avec beaucoup de grenats, une autre à l'ouest de la Parade, une troisième au Grand Janon, également très grenatifère ".

A 200 m de Saint Pierre le Bost, des feuillets de granite à biotite et de granite à cordiérite sont en concordance avec un septum de micaschiste. Le plongement est sub-vertical et l'orientation nord-sud. Le granite à biotite contient quelques grenats et ses pseudo-phénocristaux sont également orientés Nord-Sud. De la cordiérite et du grenat sont également répartis dans le feuillet juxtaposé fait de granite à grain moyen, la biotite y est assez rare. Le septum de schiste n'a que quelques mètres de puissance. A 1km500 Nord de Saint Pierre Bellevue et juste avant le Grand Janon, sur une centaine de mètres de large, apparaît un septum schisteux feldspathique dans lequel les grenats atteignent parfois 2 à 3 cm. A certains endroits, on remarque des filonnets feldspathiques de teinte jaunâtre et riches en nodules de cordiérite. Ces filonnets pénètrent en concordance ou non dans le schiste.

(1) : L. M. 7.575 et 7.576.

(2) : L. M. 2.083 et 2.087.

Il est probable que le septum de Saint Pierre le Bost soit une ramification de celui du Grand Janon, bien que la direction de ce dernier soit plus franchement NO-SE et qu'il plonge de 80° vers le Nord-Est.

Près de la Chaise, L. de Launay puis A. Lacroix ont signalé un beau gisement de grenats almandins atteignant 2 cm de diamètre. L. de Launay y décrit " un pseudo-granite zoné à taches noires de cordiérite à grenat et tourmaline fréquentes, à mica blanc implanté perpendiculairement par piles dans une roche blanche formée d'une pâte pegmatoïde qui englobe des débris schisteux transformés en mica noir ". J'ai retrouvé, juste au Sud du village et dans un petit chemin creux une passée schisteuse riche en grenats, assez peu feldspathique et entourée de granite altéré blanchâtre à nodules de cordiérite et grenat régulièrement répartis dans la roche. Le septum plonge de 40° vers le NNE.

Entre Saint Pardoux et Lavaud ainsi que vers le Barrage de Thésillat, on retrouve des passées schisteuses identiques.

Toutefois, on rencontre quelques septa schisteux à cordiérite mais sans grenat près de Chatain (1) vers les Rigoles du Diable et au Sud de Gentioux (2) par exemple.

L'examen microscopique de nombreuses lames minces nous montre que ces migmatites schisteuses proviennent d'une granitisation particulière aux granites à cordiérite.

La composition minéralogique est la suivante :

Quartz	(peu ab.)	Cordiérite	(T. ab.)
Oligoclase	(id.)	Sillimanite	(ab.)
Microcline	(id.)	Magnétite	(ab.)
Biotite	(T. ab.)	Zircon	
Grenat	(T. ab.)		

Dans les faciès les plus schisteux (3) la structure est lépidogranoblastique. D'énormes amygdales de grenat poecilitique sont entourées par un faisceau linéaire d'aiguilles et de prismes de sillimanite, de baguettes de magnétite et par des trainées de biotite à fort pléochroïsme. A la bordure souvent échan-crée du grenat, on observe assez souvent une pellicule de cordiérite dont les trabécules d'altération sont orthogonales à l'allongement des cristaux. Cette cordiérite est le plus souvent altérée soit en produits ocres sur lesquels apparaî-t parfois de la biotite, soit en petits nodules amorphes de teinte marron ou noire à formes contournées : pinite. Le grenat contient en inclusions de la biotite et se couvre quelquefois d'un feutrage de sillimanite. Le fond de la roche est constitué par des granules allongés de feldspaths, de quartz et sur-tout de cordiérite fraîche ce qui paraît assez curieux. L'oligoclase est voisin de An. 15 et le feldspath sodi-potassique est du microcline-anorthose.

En conclusion de cet examen pétrographique, on remarquera l'abondance de minéraux hypéralumineux ainsi que celle des ferro-magnésiens au détriment, semble-t-il de la silice.

(1) : L. M. 7. 532 - (2) : L. M. 7. 562 - (3) : L. M 7. 550 de St-Pierre le Bost - L. M 7. 557 de la Chaise - L. M 7. 536 de Lavaud - L. M. 2. 083 de Bournet - L. M 7. 188 du Grand Janon -.

Des lames minces (1) faites dans les parties représentant l'apport granitique nous montrent que le microcline est déjà fort abondant et qu'il est souvent entouré par une cloison de plagioclases à myrmékite fréquente. On remarque en outre, dans la cordiérite, de très belles mâcles polysynthétiques ainsi que des auréoles jaune citron autour des inclusions de zircon. La biotite est souvent concentrée en amas sur la cordiérite.

Conclusions à l'étude des granites et migmatites à cordiérite.

Au cours de cette étude nous avons mis en évidence une zone d'instabilité de la muscovite et peut-être de la biotite dans le granite à cordiérite. Il apparaît donc dans le Millevaches une troisième phase de granitisation symbolisée par la présence de la cordiérite et par la fréquence probable du feldspath sodi-potassique.

Granitisation à cordiérite.

Le principal problème posé par cette étude est celui des migmatites hyper-alumineuses. Il est vraisemblable de supposer que la roche métamorphique initiale était encore un micaschiste inférieur. Celui-ci pouvait d'ailleurs être alumineux et contenir du grenat et de la staurotide.

Des analyses comparatives entre un micaschiste et une migmatite montreraient sans doute dans cette dernière un excès de ferro-magnésiens et un appauvrissement en silice. On peut se demander toutefois si la teneur en alumine serait constante et s'il n'y a pas de concentration de cette alumine au même titre que celle des ferro-magnésiens.

Dans les faciès plus granitiques, le grenat représente peut-être un excès de fer ainsi que le pensait L. de Launay, mais également un excès d'alumine dans le granite à cordiérite lorsque celui-ci se trouve au contact d'enclaves schisteuses ou de granite à biotite en voie d'endomorphisme. Sur le terrain et sur la carte géologique, on constate l'association étroite des granites à biotite et des granites à cordiérite. Par leur gisement et leur pétrographie, ces derniers correspondent sans doute à une zone plus profonde atteignant à peine la surface topographique.

4 - Les migmatites laminées mylonitiques du Nord-Millevaches ou de Pontarion.

E. Raguin (1926 - 1927) supposait que l'extrémité septentrionale du Plateau de Millevaches formait une zone de recouvrement en translation sur le granite de Guéret, ceci sur tout le parcours de Bourganeuf, Janaillat, Saint Michel de Veisse et Bunleix. Peu après G. Mouret (1929) fit une étude systématique de la montagne de Bonnefond au Nord-Est de Rapissat. L'auteur estime que les granulites disposées en bancs sont généralement schisteuses et que leur structure gneissique semble bien due au laminage accusé par les surfaces de glissement. Il remarque en outre " le passage graduel de la granulité au granite porphyroïde qui d'ailleurs constitue le terrain fondamental du Massif de Millevaches ".

Migmatites de Bourganeuf.

Sur la bordure ouest du Massif Interne et dans les régions de Bourganeuf et de Combeauvert, les migmatites à biotite passent à des faciès glanduleux à deux micas dans lesquels on retrouve des enclaves schisteuses. Dans la carrière sise au Sud des Moucheix à l'Est de Bourganeuf, les migmatites sont laminées et plongent de 30° vers l'Ouest. Elles sont fortement mylonitisées, aux premières maisons de Bourganeuf.

(1) L. M 7190 et L. M 7. 191.

Au microscope : L. M. 7.566, la structure est engrenée, cataclas-tique ou en mortier (1). Les gros cristaux de microcline sont en-tourés d'une mésostase assez fine de débris résultant de l'émiet-tement de leur bordure. Les phyllites composées de biotite fraîche et de muscovite-séricite sont en lits étroits et continus qui délimi-tent des renflements. Ceux-ci contiennent des feldspaths à mâcles froissées et du quartz de cicatrisation à structure engrenée.

Vers le Grand Mazuras, la texture de ces roches laminées est très fine. Elle rappelle celle des granites marginaux à deux micas. Le granite porphyroïde orienté de Saint Junien la Brégère se trouve, un peu à l'Ouest de Truffy, au contact d'une zone de laminage qui se suit peut être jusqu'à Peyrat le Château.

Au Nord de Bourganeuf, dans les carrières de Palais et de Rapissat, la roche prend un aspect laminaire et dalliforme et plonge de 20° vers l'Ouest.

Migmatites de Saint Michel de Veisse.

Depuis Janaillat jusqu'à Bunleix au nord de Clairavaux, les micas-chistes en bordure de la dislocation de Saint Georges la Pougé sont fortement mylonitiques. Ils ont été plus ou moins migmatisés par les granites à deux micas qui ceinturent le Massif Interne. En fait, ces granites apparaissent mal dans la région de Pontarion excepté au Sud de Janaillat et vers la Pougé. Les migmatites laminées sont sub-verticales aux villages de la Côte (2) de Hay et de la Conche (3); dans la vallée du Gourbillon (4), elles plongent de 30° environ vers l'Est.

Au microscope, les phénomènes de cataclase sont très prononcés : clivages froissés, mâcles gauchies, dislocation des cristaux, quartz très engrené. La biotite se chloritise parfois en petits corpuscules présentant en lumière polarisée le phénomène de la croix noire. Le mica blanc forme des trainées englobant les felds-paths. On remarque de très belles figures de corrosion de l'albite par le microcline-anorthose ainsi qu'un peu de myrmékite. L'apa-tite et la tourmaline sont accessoires. La recristallisation de la roche semble avoir accompagné la cataclase.

Conclusion à l'étude des migmatites laminées.

Les phénomènes de laminage observés dans le Nord-Millevaches sont comparables à ceux des Zones de Jointure ou de la dislocation d'Argentat. En Bretagne méridionale, J. Cogné (1954) décrit, semble-t-il des faciès semblables mais plus finement grenus sous le nom d'hâlleflints. Pour l'auteur, il s'agit de " mylonites souvent très fines résultant essentiellement de l'écrasement intense des granulites syncinématiques et des enclaves cristalloylliennes qu'elles ont conservées ".

E. Raguin (1927) et A. Demay (1942) ont également décrit de telles roches. Le redent de Janaillat n'est pas un phénomène singulier en soi si ce n'est qu'il est le point d'aboutissement et de rebroussement des Zones de Jointure et des grands accidents tectoniques. Le passage graduel des migmatites à deux micas aux migmatites à biotite depuis Janaillat jusqu'au Thaurion confère à la montagne de Bonnefont la position d'un panneau migmatitique fortement laminé par le jeu des tectoniques internes et externes.

(1) : J. Jung et M. Roques (1952) - (2) : L. M. 7581 - (3) : L. M 7.553 - (4) : L. M 7.555.

Chapitre V

-0-0-0-0-0-

LES CORTEGES FILONIENS ET LES FILONS LIES AUX DISLOCATIONS

Généralités. -

Si les granites à deux micas émettent de nombreuses pegmatites à tourmaline, ils renferment également d'autres filons que L. de Launay (1900-1901) divisait en deux grands groupes : d'une part les microgranulites et porphyres pétrosiliceux liés aux dislocations hercyniennes et, d'autre part, les porphyrites qui sont postérieures au Stéphanien qu'elles traversent.

Dans le plateau de Millevaches, l'auteur remarque " un faisceau filonien extraordinairement serré aux environs de Clergoux, la Roche-Canillac, Servières et Saint-Cirgues ainsi que vers Lamativie et Laroquebrou. Ce faisceau est composé de microgranulites et de porphyrites alternant à chaque pas ". Près de Saint-Quentin, Eymoutiers, Treignac, L. de Launay signale également de nombreux filons de microgranulites. A la suite d'examen microscopiques et de nombreuses analyses concernant les roches éruptives carbonifères de la Creuse, l'auteur distingue deux groupes :

a) un groupe acide comprenant une série de passages de la granulite à la ~~microgranulite~~ microgranulite puis des microgranulites et des micropegmatites dans lesquelles les deux temps de consolidation se distinguent de plus en plus, enfin des porphyres pétrosiliceux ou à quartz globulaire (rhyolites).

b) un groupe neutre ou basique comportant des granites grain fin qui sont déjà ~~des minettes~~ des minettes des microsyénites ou des kersantites micacées et amphiboliques et qui aboutit à la série des porphyrites (andésites).

L. de Launay ajoute qu'il existe toutes les transitions possibles d'une série à l'autre.

Dans les satellites filoniens du granite, E. Raguin (1946) oppose également les porphyres aux lamprophyres en donnant à chacun de ses termes une définition suffisamment large pour qu'il soit possible d'appliquer cette classification.

Les lamprophyres sont, d'après A. Lacroix, des roches généralement filoniennes, holocristallines, à grain fin et très chargées en éléments pneumatogènes comme la hornblende ou la biotite. Ils sont dépourvus de phénocristaux mais peuvent avoir des structures diverses. Dans les lamprophyres on cite habituellement trois faciès qui sont : les minettes à composition de syénite alcaline, les kersantites à composition de syénite calco-alcaline, et les spessartites à composition de diorite ou de gabbro. Des termes plus quartziques existent et rendent assez confuse la classification des lamprophyres, si l'on ne s'appuie pas sur des analyses chimiques. Aussi, admettons-nous avec E. Raguin que ces roches représentent une " phase de concentration des résidus ferro-magnésiens en milieu alcalin ".

1 - Les lamprophyres.

Dans le Plateau de Millevaches, les lamprophyres se situent presque exclusivement dans les granites à deux micas et plus précisément à la périphérie ou à l'intérieur des granites porphyroïdes à deux micas. La densité de ces filons est remarquable dans les massifs de Barsanges et de Corrèze et autour des pointements de Saint Pardoux. On en rencontre fréquemment dans les migmatites marginales depuis Gimel jusqu'à la Cère. Mais le foyer filonien le plus typique est celui de Saint Cirgues la Loutre : les galeries du barrage m'ont permis de prélever une grande variété de roches dans lesquelles j'ai constaté la présence de minéralisateurs : fluorine et tourmaline accompagnant des traces de sulfure telles que pyrite, blende et surtout galène ainsi qu'un peu de molybdénite.

A - Microdiorites à biotite, faciès spessartite.

Nombreux sont les filonnets reconnaissables à leur teinte sombre et à leur altération jaune-rouille que l'on rencontre dans les granites à deux micas. De puissance limitée à quelques dm. ou au mètre, d'allure sinueuse, ces filons emprisonnent souvent des nodules de granite et remplissent généralement les multiples joints verticaux de la roche encaissante.

Les exemples les plus probants sont observables au pont des Tours de Merle ainsi que vers le pont du Chambon et le Gour Noir sur la Maronne. Il en est de même à Neupont près Corrèze et à la gare d'Ambrugeat. J'ai pris leur type dans la carrière située sur la route de Saint Cirgues au Pont du Chambon.

Au microscope (L. M. 4.145), la structure est un peu microgrenue. Les phénocristaux sont constitués par des plages dans lesquelles on observe des agrégats de séricite et de calcite avec, en bordure, de la magnétite. Le fond de la roche est formé par des microlites de plagioclases et des fines baguettes de biotite entrecroisées et probablement par de petits points d'amphibole et de sphène. Enfin, on remarque des cristaux de quartz à l'état disséminé.

La composition chimique est la suivante :

Analyse n° 675 : Spessartite - 1 km Est de St Cirgues vers le Chambon-Maronne.

Analyste : Y. Chaleil - 1957 - Clermont.

SiO ₂	49,10
Al ₂ O ₃	17,55
Fe ₂ O ₃	1,35
FeO	5,70
MgO	8,85
CaO	7,15
Na ₂ O	2,85
K ₂ O	0,35
TiO ₂	0,70
MnO	0,10
H ₂ O +	5,65
H ₂ O -	0,80
Total	100,15

Composition virtuelle	
Or	2,22
Al	24,10
An	34,19
SiO ₃ Ca	0,58
SiO ₃ Mg	19,42
SiO ₃ Fe	7,26
Ma	2,09
Ilm	1,37
SiO ₄ Mg ₂	1,75
SiO ₄ Fe ₂	0,71
Or/plag.....	0,04
An %	58

Les paramètres C.I. P.W. sont : Π (III). 5. 4. '5. [1 (2). 1'. 1. 2]

Les paramètres de Niggli sont : $si = 122 - al = 26 - fm = 47,5$
 $c = 19 - alk = 7,5 - k = 0,08 -$
 $mg = 0,69 - ti = 1,34.$

Selon la classification de A. Lacroix, cette roche se classe dans les andésites et plus spécialement dans les spessartites du type magnésien (faciès lamprophyrique).

Bien qu'en lame mince on voit un peu de quartz, 16 molécules d'olivine sont formées au calcul virtuel. Le pourcentage virtuel en anorthite est élevé en raison de l'abondance de la calcite dans la roche. On remarquera la forte teneur en eau de constitution provenant de l'altération et de la richesse en biotite chloritisée de ces filons.

Aucune des roches signalées par L. de Launay dans la Creuse ne semble correspondre à ce type qui est beaucoup plus calco-ferro-magnésien, moins sodi-potassique et à déficit de silice.

B - Microsyénites à amphibole et biotite, faciès kersantite.

D'autres types de filons que l'on peut apparenter à des kersantites ou à des microdiorites quartziques sont facilement reconnaissables à vue grâce à l'agencement entrecroisé des aiguilles d'amphibole.

Certains d'entre eux sont voisins de la spessartite du Chambon, comme les filons du Puy d'Urlan sur la Nle 89 (1). Les plus typiques se trouvent souvent en concordance dans les micaschistes du synclinal de Lamativie : près de la gare ou du roc des Courpoux (2), dans la granulite du Barrage de Haute-fage, vers les Tours de Merle, etc ... En général, ces lamprophyres se rencontrent dans les foyers filoniens à proximité du granite à biotite fondamental.

Leurs caractères pétrographiques sont assez constants. La structure à minéraux entrecroisés rappelle une structure ophitique ou intersertale mais le quartz interstitiel semble tenir lieu de l'amphibole. Les cristaux allongés et entrecroisés d'andésine sont toujours couverts de séricite. La biotite est le plus souvent chloritisée et l'on voit fréquemment des amas ou des houpettes de chlorite. L'amphibole est une hornblende brune qui se décolore parfois et donne quelques fibres d'actinote. Entre ces constituants de même dimension, on rencontre du quartz interstitiel non micro-pegmatitique sauf dans le filon de la Bitarelle (3). Les minéraux accessoires sont : calcite, épidote, sphène, apatite. Certains de ces filons sont très pyriteux.

Compte tenu de l'analyse précédente, il est probable que ces lamprophyres sont beaucoup moins siliceux qu'il ne le paraît au microscope. La silice ne doit pas être suffisante pour saturer les bases, si toutefois, elle n'est pas en déficit. Il faudrait alors ranger ces roches dans la famille des syénites ou des kersantites en soulignant toutefois l'absence de feldspaths sodi-potassiques au microscope. De tels filons correspondraient aux porphyrites andésitiques de la Creuse étudiés par L. de Launay et que cet

(1) : L. M. 7.603 - (2) : L. M. 7815 et 4.048 - (3) : L. M. 7.137.

auteur classe dans la série lamprophyrique.

C - Diorites quartziques ferro-magnésiennes.

Les lamprophyres les plus intéressants sont les gros filons ou amas rencontrés soit dans les migmatites marginales, soit en bordure des granites porphyroïdes à biotite dans lesquels, et à ma connaissance, je n'en ai jamais observés.

Dans les migmatites marginales de la Chaîne Corrézienne, je signale les filons du Pouget entre Saint Martial et Espagnac, celui du Barrage de Hautefage et, plus au Sud, un filon dans les micaschistes près de Saint-Hilaire. En bordure immédiate du granite à biotite, ces diorites quartziques prennent l'aspect d'amas comme celui de Beynat à l'Ouest de Meymac et surtout ceux du Pont de l'Estouroc et de la carrière des Moulines près Banize.

La diorite quartzique à biotite et apatite de Hautefage.

Le filon de Hautefage se situe entre le Pont de la Broquerie et le futur barrage de Hautefage. De puissance évaluée au moins à une trentaine de mètres, il est concordant dans les migmatites orientées NNO; des filonnets feldspathiques très clairs à biotite et pyrite le traversent.

Au microscope : L. M. 7.774, la structure est grenue. On remarque la concentration en amas de biotite pléochroïque en larges plages entrecroisées. Dans ces amas, tranchent des agrégats constitués par des carbonates et surtout par des oxydes de fer et de titane : ilménite, sphène, rutile. Entre les plages d'oligoclase moyen, un peu zoné se loge du quartz à extinction roulante. De multiples aiguilles ou prismes d'apatite sont épars dans la lame.

L'agencement des cristaux rappelle encore celui des microsyénites précédentes. Les différences entre les deux types de roches portent sur une plus grande abondance de quartz interstitiel, de biotite et d'apatite, mais sur l'absence d'amphibole et la moins forte basicité du plagioclase dans la diorite de Hautefage.

Une attaque à l'acide sulfo-fluorhydrique a donné les résultats suivants :

Analyse 689 : Lamprophyre à biotite

Analyste : P. Lapadu-Hargues - 1957.

Fe ₂ O ₃	6,10
Na ₂ O ₃	3,80
K ₂ O	3,10
TiO ₂	0,95
P ₂ O ₅	0,65

Le rapport K₂O/Na₂O est : 2

La granodiorite à biotite de la Mouline.

Dans la carrière de la Mouline, près Banize et du Thaurion, on remarque un curieux amas lamprophyrique au-dessus des migmatites schisteuses à biotite et cordiérite.

Ses caractères pétrographiques le rapprochent du lamprophyre de Hautefage. On y retrouve des concentrations de biotite (L. M. 7.552). Les plagioclases : andésine An. 36 sont très frais. Le quartz a une structure amiboïde et le microcline-anorthose est en quantité notable. L'apatite est rare, on voit quelques zircons. La présence d'un plagioclase plus calcique alliée à la surabondance de biotite indiquerait un " rein d'accumulation " ou un front cafémique en bordure du granite porphyroïde à biotite. La présence de microcline serait en faveur d'une relation avec le front de granitisation à biotite.

La diorite quartzique à amphibole et biotite des Estourocs.

Entre le pont des Estourocs et la carrière Saint Pierre, en aval de la Maronne, j'ai observé en 1950 un complexe lamprophyrique dont je ne décrirai pas les grands traits. L'intérêt de cette étude réside dans le fait qu'un filon ou amas de lamprophyre se localise entre des micaschistes et un pointement de granite porphyroïde à biotite. En d'autres termes, ce lamprophyre se situe à la partie apicale du granite à biotite sous-jacent. D'orientation méridienne, sa puissance est d'environ 300 à 400 m.

Je n'ai pu observer de contact avec le granite à biotite situé à l'Ouest; par contre, à l'Est, l'éponte de ce filon a fait l'objet d'une étude de détail (1). Les micaschistes quartziques du Pont des Estourocs sont essentiellement sériciteux et chloriteux et contiennent en outre des nombreuses baguettes d'ilménite (2). Leur structure plissotée relève d'une forte contrainte tectonique due probablement aux rejeux de la Zone de Jointure : Saint Junien la Brégère - Cros Montvert. Ces micaschistes semblent avoir subi une rétro-morphose accompagnée de recristallisation.

Au contact du lamprophyre, ces schistes se chargent abondamment en biotite, andalousite, sillimanite et peut-être en cordiérite douteuse ou en antigorite (3) ; en outre, leur schistosité est moins nette et le quartz se raréfie sensiblement. La roche contient de nombreuses baguettes de magnétite, d'ilménite ainsi que des grains de spinelle vert foncé sur l'andalousite; la muscovite et les plagioclases sont assez rares.

Le contact de ces schistes avec le lamprophyre est marqué par une dislocation qui a mylonitisé et " malaxé " l'éponte du filon. La roche de cette éponte a un caractère schisteux sans orientation.

Au microscope - L. M. 3.890 - elle est composée d'un agrégat lamellaire de biotite d'amphibole incolore, d'actinote, de shéridanite avec un peu d'épidote et d'apatite. L'andésine An 30 à 35 et surtout le quartz sont rares.

(1) : M. Donnot, 1953 - (2) : L. M. 3.892.

(3) : L. M. 7.816. M. Roques (1941) a remarqué dans les cornéennes de micaschistes sériciteux du granite d'Entraygues, " un minéral phylliteux brun-jaune, peu pléochroïque, à biréfringence assez faible ($n = 0,010$) qui pourrait être rattaché à l'antigorite ". L'auteur ajoute que cette anomalie dans la paragenèse du métamorphisme de contact, tend à montrer que la séricite qui constitue ces micaschistes doit être riche en magnésie. J'ai également constaté la présence fréquente d'un minéral semblable dans les cornéennes du granite intrusif de Saint Mamet.

Des filonnets à texture orientée, de composition semblable mais plus riche en épidote, pénètrent en sinuosité dans l'éponte du lamprophyre. Celui-ci a la composition minéralogique d'une diorite quartzique à amphibole et biotite.

En lame mince : 3.888, on observe un assemblage confus de plagioclases andésine très séricitisés avec un peu de quartz. L'amphibole presque incolore - hornblende probable - se présente en cristaux informes dont certains sont de l'actinote. Par contre, la biotite, parfois concentrée, forme de belles plages ne contenant que des inclusions de magnétite localisées souvent à la périphérie.

On peut déduire de ces différentes observations les constatations suivantes :

- enrichissement en ferro-magnésiens du séricito-chloritoschiste au contact du lamprophyre et une association andalousite - sillimanite. L'andalousite, réputée anti-stress, est reconnue actuellement comme étant indifférente à la tension, mais elle se trouve à faible profondeur. Par contre, la sillimanite correspond à des pressions élevées. Dans le cas particulier de ce complexe lamprophyrique situé à la bordure orientale des granites du Millevaches, l'inclinaison de l'axe anticlinal a dû exercer une forte pression sur les micaschistes encaissants.

- la dislocation précitée n'est pas un accident majeur en ce sens qu'elle ne sépare pas deux roches indépendantes ou sans action l'une sur l'autre.

- l'éponte Est du lamprophyre a une composition minéralogique différente. Elle est surtout beaucoup plus amphibolique que le lamprophyre et présente ainsi un aspect plus schisteux. Enfin, il apparaît au microscope que la biotite se cristallise aux dépens de l'amphibole et que le plagioclase est plus sodique en se dirigeant vers le granite.

Il résulte de ces faits que l'éponte du lamprophyre serait bien un front cafémique et que tout l'ensemble pourrait être un amas de signification semblable au toit de la double coupole granitique visible à la carrière Saint-Pierre. De plus ce lamprophyre a provoqué un métamorphisme de contact dans les schistes encaissants (cornéennes) avec apport probable ou recristallisation des ferro-magnésiens au détriment de la silice. Dans le Massif de la Margeride, P. Lapadu-Hargues (1947) signale que des filons de granulites, de microgranulites et probablement de rhyolites, plus riches en éléments alcalins ont pu être à l'origine d'un apport par métamorphisme de contact au niveau des séricitoschistes. A 9 km à l'Est d'Argentat, j'ai rencontré un phénomène semblable près d'un filon lamprophyrique à pyrite finement cristallisée. Au contact immédiat avec cette roche noire, les migmatites encaissantes sont nettement durcies et il apparaît, en plus de la biotite, un peu d'andalousite et de sillimanite.

D - Microdiorites quartziques et granite grain fin à biotite.

Nous avons étudié au cours du chapitre III des filons alcalins du type la Pagésie caractérisés par leur composition granitique, par un grain très fin, parfois un peu microgrenu et par leur richesse en ferro-magnésiens. J'avais conclu que ces roches pouvaient être liées à l'auréole aplitique du granite porphyroïde sous-jacent.

Or, dans la région de Saint Pardoux la Croisille, sur la route allant du barrage de Marcillac, ou bien entre Guimont et la Fraysse, on rencontre d'étroits filonnets

composé d'une roche très fine, surchargée en biotite et à caractère un peu microgrenu. Ces filonnets n'ont souvent qu'une dizaine de mètres de puissance et se dichotomisent parfois ; cependant, ils ont toujours, le long du Doustre, une direction NNO. D'apparence altérée, ces lamprophyres sont assez frais en lame mince ; leur type a été prélevé entre la Fraysse et le Doustre (L. M. 7.593).

Les principaux traits microscopiques sont l'abondance de la biotite et du quartz par rapport aux plagioclases zonés et allongés. Ceux-ci sont souvent séricitisés et forment parfois quelques grandes plages. Des bâtonnets d'oligiste et des aiguilles d'apatite sont disséminés dans la roche.

Cette microdiorite quartzique à biotite est, d'une part, à rapprocher du lamprophyre de Hautefrage plus largement cristallisé, mais à composition minéralogique identique ; d'autre part, on peut penser qu'il existe des termes de passage entre ces microdiorites et les granites grain fin rencontrés également dans la zone de bordure des granites porphyroïdes. Ainsi, le filon situé à 500 m à l'Ouest de Nedde peut être facilement confondu avec la roche précédente. Cependant, au microscope - L. M. 7.775 - on note la présence de microcline-anorthose englobant des cristaux allongés d'oligoclase. En outre, la roche renferme un peu de muscovite et de myrmékite. La biotite abondante contient de nombreuses inclusions d'apatite, de zircon et d'ilménite. La différence de composition entre ces deux roches ne porte guère que sur une possible redistribution de la potasse, mais on peut conclure que les microdiorites quartziques de Saint Pardoux, représentent simplement un faciès lamprophyrique plus calco-ferro-magnésien. Leur tendance alcaline probable et l'abondance des ferro-magnésiens doivent les apparenter à des minettes assez quartziques.

2 - Les porphyres.

L'étude des porphyres est rendue extrêmement complexe, non seulement par les nombreuses définitions qui s'y rapportent depuis Gruner, Michel-Lévy, L. de Launay, O. Vachias (1) mais également par la diversité de leurs caractères pétrographiques. Pour E. Raguin (1946), les porphyres comprennent des microgranites et des microdiorites.

Je désignerai sous le terme de microgranite une roche holocristalline, microgrenue, de même composition que le granite, à pâte non vitreuse et exempte de toute fluidalité. Dans le Millevaches, ces roches ont une teinte rose et présentent au microscope deux temps de cristallisation. Ils contiennent en outre du feldspath sodi-potassique qui n'est pas de l'orthose mais de l'anorthose. Une partie de ces roches filoniennes correspondrait aux microgranulites de L. de Launay. Cependant nombre de ces " microgranites " ne semblent pas contenir d'anorthose et cette définition peut prêter à confusion ; j'emploierai donc le terme de porphyre pour désigner des roches à structure porphyrique ou microgrenue mais ne présentant pas ou peu de phénocristaux d'anorthose. Ce feldspath étant dans la pâte, soit absent, soit en association cryptocristalline avec le quartz (pétrosilex).

Sur le terrain, ces roches sont caractérisées par l'allongement de leur gisement filonien qui peut atteindre plusieurs centaines de mètres. Rassemblés parfois en faisceaux, les principaux d'entre eux sont celui de Treignac et celui du Mazet au SO de Felletin.

(1) : Porphyre granitoïde du Pays d'Urfé, Loire ; Dipl. Et. Sup. 1938, Clermont.

Le premier comprend une série de filons orientés NS aux environs immédiats de Treignac. Ces filons sont souvent très diaclasés et leurs épontes sont rectilignes comme on peut l'observer à la carrière-sépulture de Bariouse, au Nord de Treignac. Le faisceau du Mazet s'infléchit vers le NE et recoupe parfois des faciès migmatitiques; les épontes des filons sont parfois sinueuses.

A - Microgranites à biotite. - (1)

Leur type a été prélevé dans une carrière du Mazet près du Gourbillon. Les phénocristaux sont abondants : anorthose mâclée Carlsbad (angle d'axe inférieur à 50°), plagioclases entièrement séricitisés, quartz automorphes avec parfois doigt de gant, quelques plages de biotite plus ou moins chloritisée. La pâte est formée d'un fin grémis séricito-quartzo-feldspathique.

Dans les gorges de la Maronne, au-dessus de la Centrale de Saint Geniez ^Ô Merle, ces microgranites à biotite sont peu allongés et tendent à rejoindre en profondeur le granite porphyroïde sous-jacent. Ces microgranites semblent assez rares dans le Millevaches. Il existe de nombreux termes de transition entre des microgranites à biotite et les microdiorites du type Chambon ou les microsyénites avec des types à micropegmatite ou à sphérolites spongieux (Centrale de Marcillac, Barrage du Gour Noir, etc ...).

Un type filonien couramment rencontré possède une structure microgrenue moins marquée et ne contient pas d'anorthose. Par contre la cassure de la roche est conchoïdale, la pâte très fine, riche en quartz et en séricite.

Le filon de la Goualle au Nord de Meymac (2) serait un porphyre à phénocristaux de quartz automorphes ou esquilleux sur fond spongieux, riche en séricite.

B - Porphyres quartzifères et sériciteux. -

La région d'Eymoutiers et de Bourgneuf est traversée par d'importants filons appelés porphyres à quartz globulaire par G. Mouret (1911) et L. de Launay (1900-1901). On les observe principalement à l'Ouest d'Eymoutiers dans les gorges de la Vienne, le long de la voie ferrée ou bien en longeant la dislocation d'Argentat, entre la Vienne et la Maulde.

La roche est d'une teinte gris clair, à cassure conchoïdale rarement microgrenue et se révélant très quartzique au microscope. Ces filons sont très allongés et orientés sensiblement NS. A la sortie ouest d'Eymoutiers, un de ces filons prend un aspect bréchique et le granite encaissant semble imprégné de matière siliceuse à son contact. Ce phénomène est beaucoup plus net au km 429,6 près duquel le granite est fortement broyé et surtout entre la carrière de porphyre et la gare de Bussy-Varache. Dans la carrière, la roche est finement microgrenue ; de nombreux joints plongeant de 20° vers le Sud-Est la débitent en prismes de 15 cm environ de puissance.

Au microscope, (L. M. 7.585) on remarque des globules de quartz automorphes à bonne extinction et quelques rares phénocristaux de feldspaths. La pâte finement cristalline est formée par des cristaux plus ou moins esquilleux de quartz onduleux et par de fins réseaux entrelacés de séricite.

Le contact de cette roche avec le granite a deux micas présente souvent des échancrures bien visibles devant la gare de Bussy-Varache (3). Les cristaux anguleux et cataclastiques du granite sont entourés par la pâte spongieuse du porphyre. Dans celui-ci

(1) : L. M. 7.561 Mazet; 4.139 St-Geniez ^Ô Merle ;4.040 Laroquebrou - (2) : L. M 7.612
(3): L. M 7.586.

et autour des phénocristaux de quartz, se dessinent de fines arabesques siliceuses.

J'ai observé des phénomènes semblables entre Augne et Saint Julien le Petit. L'important porphyre passant à la cote 539 à l'Est d'Artigeas se trouve en direction du filon de quartz du Mont Larron que P. Dadet (1956) considère comme une ultime manifestation de la granitisation ou de la tectonique de la région. Ce porphyre, sans être microgrenu est du même type que celui de Bussy. Le granite encaissant (1), bien que fortement broyé n'en a pas moins subi une sorte de silicification qui a contribué à lui donner son aspect bréchoïde.

G. Mouret faisait recouper la dislocation d'Argentat par le porphyre d'Artigeas. En outre, j'ai remarqué que des filons du même type se trouvaient aussi **bien** dans les anatexites de Bujaleuf que dans les granites d'Eymoutiers.

L. de Launay (1900-1901) a fait analyser deux porphyres prélevés au Nord-Est de Bourganeuf et qui présentent des traits communs avec ceux que nous venons de décrire.

Analyse 738 : Porphyre à quartz globulaire, au sud de Mas-Gaillard.

Analyse 743 : Porphyre à quartz globulaire euritique, au Nord de Quinzat.

	<u>738</u>	<u>743</u>
SiO ₂	78,50	75,71
Al ₂ O ₃	14,08	13,50
Fer total	0,51	0,85
MgO	1,12	1,02
CaO	néant	0,64
Na ₂ O	0,33	0,38
K ₂ O	2,55	5,75

L'auteur décrit microscopiquement ces roches comme ne contenant pas un seul grain cristal. "Elles renferment la même pâte fine, avec petits globules quartzeux à aspect bulleux; mais en outre, il y a dans le 743, des nids ronds de calcédoine et de rares microlithes raccourcis de feldspath, de plus il est très pauvre en mica blanc, le 738 en est criblé, il est probable d'ailleurs que ce mica blanc est un simple produit d'altération des feldspaths ". L. de Launay associe ces roches à des microgranulites elvaniques **elles-mêmes** liées à des phénomènes hydrothermaux; le terme elvan désignant, dans les districts stannifères, une granulite porphyroïde du type Montebraz ou Meymac près du gîte de bismuth.

En conclusion, ces porphyres quartzifères et sériciteux apparaissent confinés à la zone d'Eymoutiers-Bourganeuf; on peut également faire un rapprochement avec les importants filons de quartz bréchoïde contigus à la dislocation d'Argentat. Ces derniers devraient former une sorte de chenal aujourd'hui discontinu mais joignant alors les petits bassins houillers de Bourganeuf, Corrèze, etc ...

Ces porphyres, plus acides que les granites du Millevaches et que leur cortège filonien sont vraisemblablement d'un âge plus récent. Ils sont non seulement liés à la dislocation d'Argentat, mais celle-ci selon E. Mallard et G. Mouret, les traverse parfois sans les décrocher (Artigeas). En accord avec les auteurs qui m'ont précédé, on peut supposer que ces porphyres se sont mis en place lors d'une phase ultime des mouvements tectoniques hercyniens et, peut être, qu'ils appartiennent à un cortège filonien acide en relation avec le granite d'Auriat. A la suite d'études de P. Dadet (1956) et de M. Chenevoy (1957), ce granite n'est pas affecté par la faille d'Argentat et serait d'âge tertiaire.

(1) : L. M. 7.584.

Conclusions à l'étude des cortèges filoniens du granite.

Il ressort de l'étude des lamprophyres que leur gisement se cantonne dans l'aurole supérieure des granites à biotite et préférentiellement dans les granites du type Corrèze, peu porphyroïde, et à muscovite en voie de régression. Il est probable qu'ils indiquent une phase terminale de la mise en place des granites à biotite. Dans le Massif Interne, quelques filons sont rencontrés dans les granulites saccharoïdes, mais d'une façon générale, je n'en ai pas observé dans les granites porphyroïdes de Faux ou d'Egletons.

-O-O-O-O-O-O-O-O-O-O-O-O-

LES GRANITES INTRUSIFS

Généralités. -

Les granites qui vont être étudiés dans ce chapitre se situent tous en bordure d'accidents tectoniques importants. Ils se divisent géographiquement en deux groupes. Le premier se trouve au Sud de la Cère de part et d'autre du Sillon Houiller; il comprend, à l'Ouest du Sillon, le granite de Glénat et, à l'Est, les granites de Saint Mamet et de Marcolès. Entre ces deux ensembles et à cheval sur le Sillon Houiller a pris place la lame granitique de Saint Julien de Tourzac. Au Nord de la Dordogne, le second groupe comprend le granite de Meymac et celui d'Ussel qui sont situés entre la faille de Davignac, Saint Germain les Belles et le Sillon Houiller.

Je n'étudierai que les granites à proximité du Plateau de Millevaches à savoir ceux de Glénat, Saint-Mamet et Meymac.

1 - Le granite de Glénat.

Le granite à biotite de Glénat s'étend du Nord au Sud sur une vingtaine de kilomètres depuis le Pont d'Orgon près Laroquebrou jusqu'à Saint Hilaire les Bessonnies. Il n'excède pas une dizaine de km. de large à la latitude de Saint Saury, bien qu'à cet endroit, on remarque un net renflement par rapport à la ligne générale du massif. C'est le seul granite du type intrusif à gisement circonscrit qui se situe à l'intérieur du Millevaches, en outre, il possède une auréole de cornéennes de faible amplitude au contact des micaschistes à deux micas.

De texture équante, la roche a un grain variant de 2 à 3 mm. Dans la région de Laroquebrou, le granite est à grain plus fin et à l'Ouest de Glénat, il prend un faciès plus ou moins porphyroïde ou microgrenu.

A - Le granite type de la Ségalassière. -

En plein centre du Massif de Glénat, le granite est à grain moyen, de teinte gris bleuté, avec des quartz globulaires dont le diamètre est légèrement supérieur à celui des autres constituants. De très beaux affleurements sont observables dans les environs immédiats de la Ségalassière.

Au microscope (1) la structure est grenue à plagioclases automorphes mais le quartz et le microcline ont des formes ~~antiboides~~. Le microcline-anorthose englobe les feldspaths calco-sodiques plus ou moins zonés et séricitisés. La biotite brune, fort abondante est fréquemment chloritisée avec, le long des clivages, apparition de cristaux allongés d'épidote et de sphène ; on note en outre des inclusions d'apatite et de zircon.

Au Pont d'Orgon (2) et bien que le grain du granite soit plus fin, on ne décèle pas au microscope de variations importantes si ce n'est dans la teneur en anorthite du plagioclase. La composition minéralogique de ce granite en volume pour cent est

(1) : L. M 5.660 Collection P. Lapadu-Hargues - an. 360

(2) : L. M. 1.298 Collection M. Roques - an. 209.

la suivante :

Quartz	25
Oligoclase-andésine : An 25 à 35	45,5
Microcline-anorthose (-2V = 58)	18,5
Biotite-Chlorite	11

Les minéraux accessoires : séricite, apatite, calcite, zircon minerais n'ont pas été mesurés à la platine intégratrice. On remarque en outre, que les plagioclases forment très souvent un mince liseré discontinu autour du microcline ou se trouvent en parcelles " diffuses " dans ce dernier.

Deux analyses ont été faites dans le granite de Glénat, je les comparerai à celle du granite d'Ussel.

Analyse 360 : Granite de la Ségalassière.

Analyste : P. Lapadu-Hargues, 1955, Clermont.

Analyse 209 : Granite du Pont d'Orgon.

Analyste : C. Rouger, 1952, Clermont.

Analyse 311 : Granite d'Ussel (1)

Analyste : P. Lapadu-Hargues, 1954, Clermont.

	<u>An. 360</u>	<u>An. 209</u>	<u>An. 311</u>
SiO ₂	69,65	68,55	68,35
Al ₂ O ₃	16,35	14,50	13,80
Fe ₂ O ₃	1,05	2,35	0,95
FeO	1,55	1,10	2,30
MgO	1,30	1,80	1,60
CaO	1,50	3,00	2,05
Na ₂ O	3,10	3,35	3,85
K ₂ O	3,65	3,25	5,30
TiO ₂	0,15	0,35	0,75
P ₂ O ₅		0,20	
MnO	0,05	0,10	0,05
H ₂ O +	0,70	0,90	0,50
H ₂ O -	0,10	0,20	0,10
Totaux	99,15	99,65	99,60

Les paramètres C.I. P. W. sont : An 360 : I' . 4. 2. 3'

An 209 : I' . 4. 2. (3). 3'

An 311 : I(II). 4. 2. 3.

Selon la nomenclature de A. Lacroix, ces roches sont des granites calco-alcalins monzonitiques.

Les paramètres de Niggli sont :

An 360 : si = 342 - al = 47 - fm = 19- c = 8 - alc = 26

An 209 : si = 304 - al = 38 - fm = 24- c =14- alc = 24

An 311 : si = 304 - al = 36 - fm = 22-c =10- alc = 32

(1) - L. M. 1.442 Collection Roques - an. 311.

En ce qui concerne les granites de la Ségalassière et du pont d'Orgon, on remarquera dans ce dernier une plus forte teneur en chaux traduite par le pourcentage en anorthite du plagioclase et bien que de l'apatite soit formée au calcul. D'autre part, le granite du Pont d'Orgon est plagioclasi-orthosique : le rapport Or/plag. est inférieur à 0,60, la proportion de ses feldspaths calco-sodiques excède de 10% celle du granite de la Ségalassière. Les plagioclases de ce dernier ont un centre moins calcique que ceux du granite du pont d'Orgon ce qui justifierait la différence en anorthite.

Enfin, on remarquera l'excès d'alumine exprimée par le corindon virtuel dans l'analyse 360. Une comparaison avec les faciès microgrenus de Saint Saury nous montrerait peut-être une teneur en alumine plus élevée dans les zones superficielles. Le granite d'Ussel est nettement plus potassique que le granite de Glénat et serait peut-être moins alumineux.

B - Caractère microgrenu du granite de Glénat.

Le granite de Glénat présente des variations de structure généralement observées à sa périphérie. Macroscopiquement, on observe souvent un développement exagéré du quartz et parfois des feldspaths par rapport à un fond plus finement grenu.

De tels phénomènes sont visibles entre le Rouget et Pers mais surtout dans le renflement de Saint Saury.

Dans les carrières de Pers, on prélève des échantillons d'un granite apparemment identique à celui de la Ségalassière.

Mais au microscope (L. M. 7.141) on aperçoit des phénocristaux de quartz, de plagioclases et de biotite qui sont englobés dans un réseau de granules saccharoïdes formées de quartz et de microcline. Les grands cristaux de quartz sont hexagonaux ou arrondis, ils présentent parfois quelques doigts de gant. L'oligoclase An.28 est parfois zoné, il semble plus abondant que le microcline-anorthose. La biotite est peu chloritisée.

Dans l'ensemble, on constate que les phénocristaux du granite de Pers ont sensiblement les mêmes dimensions que les cristaux du granite type. La différence entre les deux examens microscopiques porte essentiellement sur la disparition des grandes plages xénomorphes ou amiboïdes de microcline et de quartz, remplacées par une mosaïque plus fine.

Le Massif de Saint Saury : Microgranite et Luxullianite. -

Le Massif de Saint Saury, situé à l'Ouest de la route allant de Glénat à Parlan, constitue un curieux renflement du granite de Glénat. Près de Soulaques (cote 566) et en particulier sur la route de Saint Saury, vers le signal de la Falzinde. Le granite à biotite prend progressivement une texture à tendance légèrement porphyroïde.

En lame mince (1), le microcline-anorthose (-2V = 53), très poecilitique, forme quelques larges plages à contours irréguliers. Les plagioclases sub-automorphes sont encore un peu zonés; certains sont de l'oligoclase An 25. On note encore de très fines lunules de plagioclase autour de l'orthose. La muscovite est exceptionnelle.

Beaucoup plus intéressantes sont les variations de structure rencontrées le long de la route D. 32 depuis Glénat jusqu'au carrefour avec la G. C. 20 E. A la sortie ouest de Glénat, apparaît un mince septum schisteux très altéré plongeant de 30° vers l'Ouest et que

(1) : L. M. 7.151 et 7.152

je n'ai pu suivre dans sa direction méridienne. Plus loin et à 500 m. NE de la cote 669, le granite de Glénat prend un caractère à tendance microgrenu, continu sur 1 km. 500 environ et qui lui donne l'aspect d'un énorme filon ou peut-être d'un laccolite.

Vers la Vaysse, les globules de quartz se détachent du ^{fond} plus finement grenu de la roche. A 600 m du carrefour, le microgranite est riche en biotite, de plus, il est haché par de nombreux joints verticaux orientés NNO qui le débitent en plaquettes de quelques centimètres. Ceci au contact d'une roche filonienne blanche, très leucocrate où luisent des aiguilles rayonnantes de tourmaline noire. Il s'agirait d'une luxullianite en tous points semblable à celles qu'à rencontrées P. Lapadu-Hargues (1948) dans le granite de la Margeride.

La structure du microgranite à biotite (L. M. 7.740) est microgrenue à quartz amiboïde. Grandes de 3 à 6 mm. Les globules de quartz sont souvent composés de deux ou trois individus jointifs ou séparés par une mince pellicule de feldspath. Un seul individu peut contenir des plagioclases xénomorphes ou de la biotite. Ces quartz ont une extinction onduleuse et leur contour présente souvent de petits pseudopodes. Sur environ 1 mm. et tout autour de ces globules, se détachent des amibes de quartz à extinction simultanée. Le microcline-anorthose (-2V = 54) a d'ailleurs la même structure et ses contours sont souvent bordés par des résidus de plagioclases avec ou sans myrmékite, laquelle est excessivement fine. L'oligoclase An 26 (-2V = 80) est généralement automorphe... La biotite abondante est très pléochroïque.

En ce qui concerne la luxullianite, on observe seulement quelques phénocristaux globuleux de quartz (4 à 5 mm) dont la ténite, un peu enfumée, tranche assez mal sur le fond rose de la roche. P. Lapadu-Hargues (1948) pense que " l'on se trouverait en présence d'une granulite alcaline sodique éventuellement tourmalinifère ou plus exactement une granulite pauvre en calcium ". Plus récemment, l'auteur, en 1956, précise ce point de vue en constatant que ces roches sont également riches en silice et en alcalin : le paramètre qui serait supérieur à 384, alc voisin de 36 et c, oscillant entre 4 et 1.

La structure de la luxullianite est un peu du même type que celle du microgranite juxtaposé. Empiétant sur la bordure des feldspaths apparaissent des granules de quartz à contours anguleux. Les feldspaths sont du microcline-anorthose (-2V=58) et de l'oligoclase An. 26 (-2V = 82). Outre la tourmaline, le peu de muscovite est négligeable.

Dans le granite de la Margeride, P. Lapadu-Hargues trouve ces roches " en amas ou le plus souvent en traînées allongées qui jalonnent de longues dislocations ". Dans le cas présent, il semble que luxullianite et microgranite soient liés à un système de cassures orientées NNO - SSE.

C - Le métamorphisme de contact et le cortège filonien. -

Autour du granite de Glénat s'est développé un métamorphisme de contact affectant les micaschistes inférieurs du Millevaches. M. Roques (1941) mit en évidence dans la région de Laroquebrou une auréole de cornéenne dont l'extension varie de 50 à 250 m. "Au fur et à mesure que l'on s'approche du granite de Glénat, conclut l'auteur, on a une roche sombre sans quartz et sans schistosité". Je rappelle que ce phénomène est bien visible de Laroquebrou

depuis l'Esclopier jusqu'au Château de la Barte (1). Toutefois, dans cette région, les métamorphismes de contact du Millevaches et de Glénat se superposent. Récemment j'ai retrouvé une mince bordure de cornéennes entre le Rouget et Cayrols, ainsi qu'au Sud-Est de Saint Hilaire les Bessonnies en remontant le ruisseau de Veyre à partir de l'ancien moulin de Savadal.

Le premier affleurement remarquable par sa fraîcheur et son contact net se situe sur la voie ferrée à 1 km au Sud de la cote 579 et après le Pont sur la Mouleyre. Au bord du granite, les micaschistes deviennent très compacts sur une vingtaine de mètres et plongent vers le Sud-Est. De petites passées granitiques sont concordantes avec la schistosité peu marquée de la roche encaissante.

Au microscope (L. M. 7.143), la biotite, l'andalousite et la séricite sont très abondantes et forment des agrégats vaguement orientés. L'andalousite est entourée de paillettes sériciteuses et d'amas de biotite rouge vif très pléochroïques. L'ilménite, en baguettes allongées, est abondante. Le quartz est absent.

A l'extrême Sud du granite de Glénat, la schistosité du micaschiste à deux micas très grenatifère et très phylliteux est mieux conservée mais je n'ai pas observé le contact réel entre les deux formations. En lame mince, des agrégats de petits cristaux accolés non pléochroïques et de teinte brun-jaunâtre se localisent autour du grenat et l'on remarque que la néobiotite se concentre sur ces agrégats.

Le granite de Glénat est traversé par quelques filons lamprophyriques à phénocristaux de quartz et de feldspaths sur fond de fines aiguilles de biotite chloritisée. Des filons clairs de microgranite se trouvent à l'extrême Sud du Massif vers le Moulin d'Anes. Enfin, P. Lapadu-Hargues rencontra de la cordiérite près La Ségalassière dans une roche à tendance alcaline, pauvre en ferro-magnésiens et de composition suivante (pourcentage volumétrique) :

Quartz	28 %
Oligoclase An. 15 - 25	27
Microcline-Anorthose	39
Cordiérite	2,5
Mica blanc	2
Biotite chloritisée	1,5

Conclusions à l'étude du granite de Glénat .

Aux abords du Sillon Houiller, on remarque que le granite de Glénat possède de nombreuses diaclases dues sans doute aux contrecoups de cet accident. La structure du granite de Pers est peut-être liée à des phénomènes cataclastiques ayant brisé plus spécialement les plages amiboïdes de microcline. Une recristallisation les ferait réapparaître dans la mésostase. On peut également penser qu'il s'agit d'une variation de structure dans une zone superficielle du " batholite " granite de Glénat. En effet, le Massif de Saint Saury paraît s'enfoncer insensiblement sous les micaschistes horizontaux au Nord de Pompidour; de plus, il contient un septum schisteux à faible pendage et de même direction que le microgranite de la Vaysse. La coupe de l'Escaumels donnerait sans doute quelques renseignements sur l'aspect en profondeur du granite de Saint Saury.

(1) : M. Dorel, 1968, loc.

Rappelons que P. Lapadu-Hargues (1952) avait émis dans le Massif des Eglabs, au Sahara, l'hypothèse " d'un massif granitique dont on pourrait voir les faciès marginaux de structure microgrenue ou même effusifs dûs sans doute à une mise en place à faible profondeur ".

Sans prétendre à une similitude des phénomènes, nous pouvons dire dans le cas particulier du Massif de Saint Saury qu'il y a une parenté étroite entre le microgranite de la Vaysse et le granite de la Ségalassière. Du point de vue pétrographique en effet, nous constatons plusieurs caractères de passage et d'évolution entre les différents faciès. J'insisterai plus particulièrement sur les faits suivants :

- évolution du caractère amiboïde des cristaux de quartz à forme plus automorphe allant du centre à la périphérie, ceci à la latitude de la Ségalassière ; évolution sensiblement dans le même sens du feldspath sodi-potassique.

- excès possible du feldspath calco-sodique sur le feldspath sodi-potassique dans les cas du pont d'Orgon de la Vaysse et de Pers et par comparaison avec le granite de la Sagalassière.

- phénomène d'altération (chlorite, calcite) paraissant plus fort au centre du granite.

Dans son ensemble, le granite de Glénat peut être à un stade non définitif de son évolution. Les quartz globuleux n'ont pas une forme cristallographique très affirmée et les cristaux amiboïdes observés à leurs contours pourraient être interprétés comme un accroissement secondaire du cristal et non pas obligatoirement comme un phénomène de corrosion.

De nombreux auteurs se sont déjà intéressés à des problèmes de recristallisation. Je citerai pour mémoire A. Michel Lévy, A. Demay, R. Perrin et M. Roubault; plus récemment P. Collomb (1951), à propos d'un phénomène de croissance secondaire des feldspaths potassiques, concluait : " on est en droit de se demander si de nombreux granites ne proviennent pas de la recristallisation secondaire à l'état solide de roches mises en place à l'origine sous forme de magma éruptif ".

2 - Les granites de Saint Mamet La Salvétat.

Le massif de Saint Mamet est allongé suivant une direction Nord-Sud depuis les environs de Miécaze jusqu'au Sud de Bonnemayoux, c'est-à-dire entre la vallée de la Cère et celle de la Rance.

Dans l'ensemble, les granites sont concordants avec la schistosité des terrains encaissants. A leur périphérie se développe un métamorphisme de contact affectant les micaschistes sériciteux environnants; de plus ils sont fortement mylonitisés près du Sillon Houiller. La texture de ces granites est hétérogène en ce sens qu'elle est soit porphyroïde dans le granite d'Omps, soit orientée à aspect gneissique lorsqu'on pénètre dans le granite du Boisset.

A - Le granite d'Omps et son métamorphisme de contact.

On observe de beaux affleurements dans les environs de Lacapelle-Viescamp et de la Combaldie au Nord d'Omps. Le type de ce granite est pris dans la carrière de Brunobre sur la N122 et à 200 m au Nord du carrefour de la route D. 64. La roche

contiennent des pseudo-phénocristaux de feldspaths potassiques peu individualisés et à contours diffus. Des zones de broyage avec de nombreux petits miroirs de faille paraissent liés à une minéralisation hypothermale : traces de pyrite et galène. On remarque quelques pegmatites à biotite, apatite et mouches de chalcoppyrite traversant le granite. A l'Ouest de la Combaldie, au lieu dit Gabanel, sur la D. 61, de nombreux filons de granites aplitiques à biotite, orientés Nord-Sud, recoupent le granite.

La structure de la roche (L. M. 7. 140) est à plagioclases automorphes. Le quartz engrené souvent allongé, possède une extinction onduleuse. Les plagioclases (oligoclase) sont zonés, séricitisés et à mâcles légèrement gauchies. Le microcline légèrement perthitique est mâclé Carlsbad. Des paquets de biotite se localisent entre les feldspaths. On note parfois autour du microcline une très fine cloison constituée par des résidus de plagioclases. Les minéraux accessoires sont l'apatite, le zircon, la magnétite, la calcite et la sagénite. On trouve un peu de myrmékite.

A l'Est de Lacapelle-Viescamp, le granite a une texture nettement porphyroïde, mais de nombreuses stries de friction, soulignées par des lamelles de biotite donnant localement une orientation planaire à la roche. En outre, les porphyroblastes de microcline semblent former des noeuds de résistance à la suite d'efforts mécaniques dus à la tension.

Le long de la voie ferrée Pers- Lacapelle près de la cote 519, on passe successivement du granite de Glénat très diaclasé au granite d'Omps par l'intermédiaire d'un couloir étroit - quelques dizaines de mètres - où l'on peut prélever quelques mylonites de schistes. Le Sillon Houiller passe à cet endroit et à quelques centaines de mètres plus au Nord. Le granite porphyroïde d'Omps est fortement écrasé, avec des diaclasses souvent remplies de calcite et orientées Est-Ouest.

Le métamorphisme de contact. - Celui-ci s'observe sur la N122 à partir du Pont du Laurent sur la Cère. Là, les micaschistes inférieurs à biotite et grenat plongent vers l'Est de 80°. Plus à l'Ouest, on relève des filons granitiques à grain fin parfois faiblement discordants, près desquels les micaschistes se chargent en biotite et en andalousite (1). Le métamorphisme de contact ne paraît pas excéder à cet endroit plus de 300 m.

B - Le granite de Boisset et son métamorphisme de contact.

Le granite de Boisset est parallèle aux vallées de la Mouleyre à l'Ouest et à celle de Boussay à l'Est. Sa largeur est de deux à trois km. Sur le bord du Sillon Houiller, le long de la route D. 61, le granite a un aspect de gneiss oeillé observable au Moulin de Brayat ou à la carrière de Luc. Au Nord-Est de la Centrale du Souquet, bien qu'on se soit éloigné du Sillon Houiller d'environ 3 km, le granite est encore très orienté suivant une direction méridienne.

A l'examen microscopique (2) on note de très nettes ressemblances avec les migmatites à biotite de Pradines qui sont plus ou moins laminées. Les amygdales feldspathiques sont séparées par une mésostase plus finement grenue composée surtout de quartz. Le mode d'agencement des minéraux tient de la structure à cloison quartzo-biotitique et de la structure à réseau cataclastique (3), ce qui confère à la roche des caractères

(1) : L. M 7. 139, (2) : L. M. 7. 146 à Luc), L. M. 7. 148 à Souq - (3) : M. Roques, 1941.

pétrographiques voisins de ceux du granite du Saut du Saumon (1). Les cristaux écrasés de quartz ont recristallisé en mosaïque et la biotite très fraîche a été étirée. De fins bourgeons de myrmékite sont fréquents autour du microcline-anorthosé (-2V = 51). Le plagioclase est de l'oligoclase An 25.

Analyses chimiques : Du point de vue chimique, les analyses suivantes montreront les rapports existant avec le granite de la Margeride.

Analyse 373 : Granite de Saint Mamet.
Analyste : P. Lapadu-Hargues, 1955, Clermont.

Analyse 440 : Granite de Marcolès
Analyste : P. Lapadu-Hargues, 1955, Clermont.

Analyse 125 : Granite de la Margeride
Analyste : C. Rouger, 1951 , Clermont.

	<u>An. 373</u>	<u>An. 440</u>	<u>An. 125</u>
SiO ₂	68,90	69,75	63,80
Al ₂ O ₃	16,75	17,45	17,85
Fe ₂ O ₃	0,75	1,45	
FeO	2,00	0,80	2,45
MgO	1,45	1,20	2,10
CaO	1,10	1,20	2,10
Na ₂ O	3,30	3,35	3,20
K ₂ O	3,80	3,60	4,75
TiO ₂	0,25	0,25	0,75
P ₂ O ₅	nd	nd	0,65
MnO	0,05	0,05	0,05
H ₂ O+	0,65	0,80	0,50
H ₂ O-	0,20	0,05	0,20
Totaux	99,20	99,95	99,25

Les paramètres C. I. P. W. sont : An. 373 : I'. (3) 4. '2. 3' .
An. 440 : I. (3) 4. '2. 3' .
An. 125 : I (II) . 4' . 3 .

Selon la nomenclature de A. Lacroix, ces granites sont calco-alcalins monzonitiques.

Les paramètres de Niggli donnent :

An. 373 : si = 329 - al = 47 - fm = 20,5 - c = 5,5 - alc = 26,5
An. 440 : si = 368 - al = 50 - fm = 17 - c = 6 - alc = 27
An. 125 : si = 255 - al = 42 - fm = 21 - c = 12,5 - alc = 24,5

(1) : N. Persat, 1956.

On remarquera surtout que le granite de la Margeride paraît moins siliceux et plus calcique que les deux autres granites dont les analyses sont extrêmement proches. Nous allons étudier rapidement le métamorphisme de contact du granite de Boisset dans les micaschistes sériciteux de la Rance.

- Les micaschistes sériciteux de la Rance. J'ai étudié les micaschistes sériciteux situés à l'Est du Sillon Houiller, le long des Gorges de la Rance depuis Maurs jusqu'au granite de Marcolès. Ils plongent vers l'E EN sous des micaschistes inférieurs. P. Lapadu-Hargues (1952-1955) montre également vers Montsalvy que les micaschistes inférieurs reposent sur les schistes sériciteux plongeant vers le NNO alors, qu'au sud du Lot, ces derniers plongent SSE. Plus tard, l'auteur définit la série inverse du Goul.

La coupe de la Rance débute au carrefour des routes Nles 122 et D.17 au lieu-dit la Rougie. Là, les schistes sont subverticaux en raison de la proximité du Sillon Houiller. Plus à l'Est, sur la D.17 après un important filon de quartz, ils ont un aspect compact avec intercalations de multiples bancs quartzeux et de lits phylliteux verdâtres un peu albitiques (1). La Direction Nord-Sud de ces schistes est constante mais leur pendage varie de 20 à 50° Est.

Le gisement type se situe à 6 km. NE de Maurs, dans une carrière située sur la carte en dessous du "g" de Bersagol. Les schistes à lits quartzeux plongent de 45° vers l'Est. En continuant vers le viaduc, on observe deux filons étroits de microgranulite paraissant concordants dans les schistes.

En lame mince 7.170, la structure est lépidogranoblastique. Des lits flexueux de séricite contenant quelques fines amygdales de feldspath et d'apatite se détachent d'un fond de quartz en mosaïque.

- Le métamorphisme de contact. - Dans la coupe de la Rance, le métamorphisme de contact débute à la carrière située à l'Est de Sors. D'une puissance voisine de 400 m ce métamorphisme est caractérisé par la formation de biotite, d'andalousite et d'ilménite à proximité du filon de microgranulite rose de Sors qui est concordant les schistes.

Au microscope (2) on remarque également de la sillimanite et un peu de tourmaline. Le quartz et la muscovite se raréfient au contact du granite près de l'Usine du Souq par exemple - alors que la biotite et l'andalousite augmentent. Je signale que dans ces cornéennes à schistosité encore bien conservée, on observe souvent un minéral ayant l'apparence de la cordiérite ou de l'antigorite.

Quelques cent mètres au Nord de la carrière de Sors, apparaît un granite grain fin à deux micas contenant des septa de schistes quartzeux et peut-être feldspathiques. Ce granite, de très faible puissance est-il un simple filon ou un feuillet péribatholitique du granite de Boisset ?

(1) : L. M. 7.193 ; (2) : L. M. 7.141 et 7.179.

En lame mince , (1) la structure est cataclastique, le quartz est engrené à extinction fortement onduleuse. La biotite est souvent chloritisée.

Au lieu-dit la Planche du Souq, sous le pont de chemin de fer, le granite altéré et non porphyroïde se trouve au contact d'un filon très diaclasé de microgranulite. Peu après on retrouve des schistes puis on passe au granite orienté à l'usine électrique du Souq.

Dans la vallée de la Mouleyre, le long de la voie ferrée et de la route D. 67, on revoit les mêmes phénomènes. Les micaschistes sont plus écrasés et plongent de 15° vers le SO. Au Moulin de la Plantade (2) ils sont à deux micas, sillimanite, andalousite, oligiste et cordiérite (?). Sur la voie ferrée et près du Moulin de Brayat, on remarque plusieurs filons de microgranulites roses orientés NNO-SSE et pénétrant dans les schistes. E. Raguin (1928) a observé qu'au contact du granite de Boisset, les micaschistes passent à un gneiss très dur, peu schisteux parfois englobés dans le granite. Pour l'auteur , ces enclaves sont des " xénolithes " en cours de digestion. Au Sud-Est du Boisset, les micaschistes horizontaux recouvrent le granite et il y a de beaux phénomènes d'injection de gros filons de granite au Sud-Est de Bonnemaroux ".

En remontant la vallée de la Rance, au-delà du granite de Boisset, les micaschistes plongent de 60° vers l'EEN. Dans la carrière sise à 1 km au Nord-Est de Salignac, ces schistes sériciteux et tachetés contiennent de fines intercalations riches en magnétite. L'andalousite forme des lamelles allongées et entrecroisées de plusieurs cm. (3). Il apparaît là que le métamorphisme de contact du granite de Marcolès a une extension de plus de 600 m. ou, ce qui serait plus vraisemblable, que le granite sous-jacent soit peu profond par rapport aux micaschistes.

C - Le cortège filonien. -

Le cortège filonien du granite de Saint Mamet est représenté essentiellement par des filons acides dont le plus bel exemple est celui de la carrière située à 400 m au Nord-Est de la Fargue sur la Rance. L'émission de ce filon a été accompagnée de venues sulfureuses hydrothermales (pyrite) ainsi que le montre l'étude pétrographique.

Au microscope (4) en effet, on remarque de nombreux sphérolites de diamètre variant de 0,30 à 0,60 mm. entourés par des houpettes de muscovite secondaire. Dans ces sphérolites se détachent quelques prismes losangiques ou rectangulaires dont les caractères rappellent ceux des zéolites. Il est probable que les sphérolites, au centre desquelles on voit parfois des globules de quartz, appartiennent également aux zéolites. Le quartz et la pyrite sont fréquents et ont rempli des fissures dans la roche.

Nombre de ces filons ont été appelés microgranulites, sur la carte de Figeac, mais il m'a été impossible de déterminer les feldspaths. Remarquons que certains d'entre eux tendent à des lamprophyres en raison de leur richesse en biotite comme à la carrière de Sors (5) à proximité du granite de Boisset.

En conclusion, ces filons acides ont été repris par des venues hydrothermales qui les ont profondément remaniés.

Conclusions à l'étude des granites de Saint Mamet.

Par une série de coupes entre le granite de Glénat et celui de Boisset, E. Raguin (1928) démontre " l'existence de surfaces de charriage et leur reprise par des plissements ultérieurs les redressant à la verticale ". L'auteur se base surtout sur la lame granitique de Saint Julien de Tourzac qui se trouve en concordance avec les micaschistes broyés du Sillon Houiller. Le granite de Saint Julien (1) est également mylonitique. En plus de la biotite chloritisée, on observe un peu de muscovite et de la tourmaline abondante mais on reconnaît très bien tous les constituants de la roche. E. Raguin rattache cette lame granitique aux granites de Saint Mamet et en fait une sorte d'écaille ayant joué contre une surface de charriage. Il signale en outre que l'accident hercynien a été légèrement rejoué dans les argiles oligocènes à gros galets de quartz de Peirrefiche.

Quoi qu'il en soit, l'éponte ouest du granite de Boisset n'a pas toujours des contacts francs et il est possible qu'entre la lame de Saint Julien et le granite de Boisset, l'érosion ait laissé subsister une structure plus superficielle. Cette structure ferait apparaître des feuilletés granitiques marginaux intercalés dans les micaschistes sériciteux comme on pourrait le penser à propos du filon de granite à deux micas signalé plus haut. Cette disposition encore très problématique serait en relation avec les granites de Saint Mamet.

M. Roques (1941) signale que les granites de Saint Mamet, Marcolès et Veinazes, de par leur gisement, leur composition minéralogique sont comparables au granite d'Entraygues. Plus récemment P. Lapadu-Hargues (1952) conclut dans le même sens et ajoute que ces granites sont accompagnés par un cortège de filons acides et de lamprophyres.

En plus de l'analogie et de la consanguinité de ces différents granites, je voudrais souligner que le gisement et les caractères pétrographiques du seul granite de Boisset sont également comparables aux granites laminés à biotite du type Pradines. Il faut sans doute voir là un faciès intermédiaire entre des granites du type **syn-cinématique** et des granites du type post-tectonique. En effet, des rejeux tectoniques ultérieurs ainsi que le faisait remarquer E. Raguin (1928) ont repris le granite de Boisset et ont favorisé une recristallisation. Le gisement allongé de ce granite et de son satellite de Saint Julien s'oppose en quelque sorte à celui de Marcolès. Par contre, son auréole de cornéenne est propre au métamorphisme de contact des granites intrusifs bien que les micaschistes à biotite et andalousite conservent encore une certaine schistosité. En conclusion, la postériorité du granite de Boisset à la phase majeure de plissement est indiscutable et c'est pourquoi je l'ai qualifiée de post-cinématique.

3 - Le granite de Meymac.

Le granite de Meymac constitue une large apophyse de direction Nord-Est qui semble faire corps avec le Plateau de Millevaches. Mais, J. Rondot (1949) le distingue très nettement du granite d'Egletons situé plus à l'Ouest et les derniers relevés inédits de M. Roques montrent en outre qu'il forme deux curieux pseudopodes, l'un à Saint Pardoux le Vieux et l'autre vers Lignareix.

(1) : L. M. 7. 155.

A cette hauteur, il est en contact, à l'Est avec le granite d'Ussel, à l'Ouest avec une série complexe comprenant des anatexites du type Aubusson, des gneiss à biotite et sillimanite d'Alleyrat et enfin au Sud, il recoupe les gneiss à biotite de Saint-Angel. Il contient en outre une enclave d'anatexites entre Chaveroche et Ussel, sur la voie ferrée. Les caractères généraux du granite de Meymac seront résumés suivant les travaux de M. Roques et J. Rondot. J'insisterai plus particulièrement sur les caractères pétrographiques et sur les granulites intrusives qui recoupent le granite.

A - La dislocation d'Ambrugeat. -

Le granite de Meymac est séparé du granite d'Egletons par la dislocation d'Ambrugeat. Je rappelle que celle-ci passe au Pont des Bouyges sur la Luzège, remonte jusqu'à Davignac suivant une direction Nord-Sud, puis se décroche vers l'Est jusqu'au houiller de Lapleau. Elle remonte au Nord sur Ambrugeat pour s'incurver au Nord-Est et passer près de Saint Germain les Belles. La faille d'Ambrugeat représente donc une nette parenthèse séparant le granite de Meymac des faciès du Millevaches.

Sur la voie ferrée Meymac-Limoges, au Sud de Lavarat et de Lespinat, les granulites à deux micas du Millevaches sont écrasés sur plus de 800 m entre la cote 694 et le poste 62. On y observe de multiples diaclases nord-sud aussi bien dans les faciès gros grain que dans ceux possédant un grain fin aplitique. J. Rondot signale de belles mylonites de granulites à nodules au sud d'Ambrugeat. La faille passe le long du ruisseau descendant du Cirque de Grand Val à 200 m. à l'Est d'Ambrugeat; au contact les pseudo-phénocristaux du granite de Meymac sont légèrement orientés Nord-Sud, parallèlement à un filon de quartz bréchoïde.

Les décrochements de Lapleau et de Davignac montrent un broyage intense qui semble avoir affecté également le granite de Meymac. Le long de la route D. 165 de Lapleau à le Gourgeat, le granite dont les porphyroblastes ont la taille du cm est traversé de filonnets de granulite grain fin et de pegmatites riches en tourmaline. Il devient rapidement mylonitique et dalliforme avec des orientations locales dues aux efforts de tension. La biotite est totalement chloritisée et de la muscovite apparaît. A 1 km. Nord-Est du Gourgeat, des filons de lamprophyres très altérés traversent le granite suivant une direction Nord-Sud, orthogonale au décrochement.

A la carrière de Gourgeat, on rencontre un beau granite à feldspath brun-orange, très diaclasé ; sa texture est porphyroïde et la biotite domine nettement sur la muscovite. En montant sur Davignac, on passe insensiblement à un granite gros grain à biotite abondante du type Millevaches.

En conclusion, il semble que la faille d'Ambrugeat ou ses rejeux successifs aient affecté les deux granites juxtaposés. De plus, au fur et à mesure que l'on s'approche du granite de Meymac, suivant les parcours Davignac à le Gourgeat et Laubar à Ambrugeat, la biotite augmente dans le granite à deux micas, ce qui ferait supposer qu'il y aurait une relation de gisement entre les deux granites. Plus au Sud, à l'Est de Darnets et du Mas, je rappelle que le granite à deux micas de Moustier-Ventadour montre des traces évidentes de mylonitisation.

B - Caractères généraux et pétrographiques. -

Le granite de Meymac possède localement au Nord-Est et sur sa bordure méridionale quelques gros cristaux allongés de microcline atteignant parfois près de 10 cm. Autour de Meymac et, d'une façon constante près des filons de granulite, les dimensions des pseudo-phénocristaux régressent fortement et sont de l'ordre du cm. avec souvent apparition de muscovite et de tourmaline.

Le granite est intrusif et en massif circonscrit dans les séries métamorphiques qui l'entourent. Les gneiss sub-verticaux de Saint Angel (1) ont une direction de 120° qui fait un angle de près de 60° avec l'éponte méridionale du granite : il en est de même pour les gneiss d'Alleyrat (2). A la suite de plusieurs examens pétrographiques dans ces gneiss, la biotite m'a paru abondante et très fraîche, avec un peu de tourmaline. D'autre part, dans l'enclave gneissique de Chassagnac, on trouve quelques grains d'andalousite. Bien que ces arguments paraissent extrêmement faibles, il n'est pas impossible que le granite de Meymac possède une auréole de contact, si légère soit-elle, mais difficilement reconnaissable sur des gneiss inférieurs déjà riches en biotite. Le type de granite le plus répandu est largement cristallisé, sans exagération des pseudo-phénocristaux de microcline.

Au microscope (3) le quartz, le microcline-anorthose (-2V = 60) et l'oligoclase moyen (-2V = 86) légèrement zoné se présentent en grandes plages à texture automorphe. De larges cristaux isométriques de biotite brune contiennent de nombreuses inclusions d'apatite et de zircons. Le fait le plus curieux est la présence constante d'une quantité parfois notable de muscovite.

Une analyse chimique a donné les résultats suivants :

Analyse 496 : Granite de Meymac près Saint Angel.

Analyste : P. Lapadu-Hargues - 1956 - Clermont.

SIO2	70,45	Composition virtuelle	
Al2O3	16,35	Q	30
Fe2O3	1,10	Or	22,24
FeO	1,10	Al	30,39
MgO	1,20	An	6,95
CaO	1,40	Cor	3,77
Na2O	3,60		
K2O	3,80	SiO3Mg	3
TiO2	0,15	SiO3Fe	0,79
MnO	0,05	Ma	1,02
H2O+	0,80	Ilm	0,30
H2O-	0,10	Or/plag.	0,59
Total	100,10	An %	18

Les paramètres C.I.P.W. sont : 1. '4. 2. 3'.

(1) : L. M 7.615 - (2) : L. M. 7.619 et 7.627 - (3) : L. M. 2.889 1 km au Nord de Combressol et L. M. 2.890 et 7.620 : carrière au Nord de St-Angel.

Selon la classification de A. Lacroix, ce granite est calco-alcalin monzonitique.

Les paramètres de Niggli donnent : $si = 343$ - $al = 47$ - $fm = 17$
 $c = 7$ - $alc = 29$ - $d = 0,40$
 $mg = 0,50$ - $ti = 0,58$

Par comparaison avec les granites de Saint Mamet et de Marcolès, nous constatons que la composition chimique du granite de Meymac leur est semblable.

L'enclave gneissique de Chassagnac. - Large d'un km. elle se situe sur la voie ferrée de Meymac entre Chaveroche et Ussel. Très compacte et fortement broyée à l'Ouest, les gneiss plongent de 70° vers l'Est. Au centre de l'enclave, ils contiennent un peu d'andalousite, de la biotite chloritisée, de la muscovite et du sphène. En allant vers l'Est, la roche a un aspect nébulitique et contient des zones riches en biotite. Cette enclave appartiendrait vraisemblablement aux migmatites à cordiérite d'Aubusson.

C - Les filons intrusifs et la minéralisation. -

1°) - Les filons intrusifs. - Le granite de Meymac est recoupé par de nombreux filons de granite aplitique à muscovite et tourmaline qui s'apparentent à deux systèmes de fracture. La direction majeure épouse l'allongement SO-NE du massif. Le principal filon de granulite, celui de la Mazière, débute près du houiller de Lapleau et se continue un peu en forme de croissant étiré sur plus de 6 km. jusqu'à l'Etang de Merlançon. En prolongement, on observe un de ses satellites filoniens entre Roumignac et la cote 744.

L'autre système de direction est sensiblement orthogonal au premier, il apparaît nettement en de multiples points aussi bien à l'intérieur qu'à la périphérie du massif. L'orientation de ce système dans la région Est du massif varie de 0 à 150° . Au nord d'Ussel, on aperçoit une zone de friction entre le granite de Meymac et celui d'Ussel, d'âge plus ancien. Une frange mylonitique se voit en effet à Loches et un peu au Sud-Ouest de Baix à proximité des voies ferrées. M. Roques avait d'ailleurs relevé cette anomalie et la prolongeait jusque vers Lignareix. En outre, la direction Nord-Sud est apparente dans l'enclave gneissique de Chassagnac ainsi que sur deux pointements granitiques à aspect bréchiques visibles l'un sur le Nle 89 un peu à l'Est de Chez l'Empereur, l'autre sur la voie ferrée entre Mareille et Chassagnac. L. de Launay a signalé également la dislocation de Saint Rémy " marquée par un grand filon de microgranulite que l'on voit reparaitre de distance en distance jusqu'aux environs de la Chassagne et par de singulières esquilles de granite qui partent de la Courtine où passe une autre fracture mylonitique ".

Dans la région ouest du massif, et plus exactement au Nord de Meymac, ainsi que vers Combressol, et Maussac, les lignes de fracture sont orientées de 150 à 180° . On les observe à la carrière au Sud de la Châtre ainsi qu'à 1 km. Est de Combressol. De ce dernier point, et suivant une direction parallèle à la Luzège, on retrouve, au sein d'un granite non porphyroïde, des petites fractures qui se suivent jusqu'au Nord de la cote 688. Des filons de granulite aplitique, de luxullianite et de microgranite ont emprunté les fractures précitées ce qui a provoqué le dégagement de fumeroles riches en bore et en soufre dans la roche encaissante.

a) - La granulite de la Mazière^N. Elle s'observe surtout à la carrière de Terrioux au bord de la Luzège. L'agencement équi-granulaire des cristaux est du type saccharoïde.

Au microscope, L. M. 7.610, la biotite souvent chloritisée est fréquente. Les feldspaths sont de l'oligoclase acide An 15 et du microcline-anorthose ($-2V = 59$). Le quartz a des contours arrondis. Les minéraux accessoires sont représentés par de beaux cristaux d'apatite.

Au Nord de cette carrière, c'est-à-dire de la cote 692 jusqu'à Manoux, le granite de Meymac prend une structure microgrenue. En lame mince, (1), on observe des amas entrecroisés de muscovite avec apparition de biotite le long des clivages. Les phénocristaux de quartz possèdent une bonne extinction. On note en outre de beaux zircons ainsi que de nombreux granules d'apatite.

En prolongement vers le Nord-Est du croissant granulitique de la Mazière, on constate une ramification des filons en même temps que la granulite devient plus fine, moins chargée en biotite mais plus tourmalinifère à ses épontes. Des greisens à mica doré et des filons de quartz minéralisé font leur apparition. D'autre part, les cristaux de microcline du granite de Meymac sont très denses et de forme ramassée, la muscovite est peu abondante.

Ces observations diverses semblent indiquer non seulement d'étroites relations entre la granulite de la Mazière et les quartz bismuthifères de Lagrange, mais également une disposition plus superficielle des éléments pneumatogènes.

Dans la région nord de Meymac, on retrouve les mêmes filonnets de granulite à phénocristaux de quartz, mais beaucoup plus riche en muscovite qu'en biotite (2). Tourmaline et pyrite sont fréquentes dans le granite encaissant.

b) - La luxullianite du Lac. Cette roche, de teinte **crème**, située dans la carrière du Lac sur la Nle 679, **mérite d'être examinée** avec attention. On constate que le centre de la carrière est composé d'un granite aplitique à grosses taches rougeâtres d'un à deux cm de diamètre, sans doute grenatifère, et à mouchetures de tourmaline parfois rayonnées. Quelques quartz globulaires d'un cm. de diamètre sont dispersés dans la roche. Les épontes du filon renferment davantage de muscovite ; la répartition de la tourmaline y est capricieuse : certaines zones verticales n'en possédant pas. Des satellites de ce filon se reconnaissent en bordure de la carrière.

Au microscope (L. M. 7.614), on observe quelques phénocristaux de microcline et de quartz. Ce dernier est typiquement amiboïde : il semble inclure des cristaux salis d'albite. En sus du microcline et de la tourmaline, on voit plusieurs houpettes de muscovite.

Près de Roumignac, on rencontre le même type de roche sans muscovite et à grain aplitique. Enfin, entre Chaveroche et la Diège, je signale un beau filon de microgranulite à micropegmatite et à houpettes de muscovite et de biotite probable.

(1) : L. M. 7.609 - (2) : L. M. 7.611.

2°) - La minéralisation : le gîte de la Grange. - Le gîte de Meymac a été signalé en 1867 par A. Carnot puis décrit par Lacroix, Burthe et de Launay. Le gîte se situe dans l'axe NE-SO de la granulite de la Mazière. Sur d'anciens puits de recherche j'ai retrouvé un filon de quartz dans une gangue greisénifiée à mica doré à 500 m à l'Est des Chaises. Au Sud-Est de la Grange, on retrouve ce filon en surface avant l'étang de Merlançon ainsi qu'au fond d'un puits situé plus à l'Est et qui a été ouvert en 1917. On ne trouve dans les déblais, qu'un peu de bismuthinite dans du quartz très pyriteux. Au sujet de la minéralisation, nous nous reporterons donc à ce qu'en a dit L. de Launay. (1913).

De haut en bas, on note la présence de wolfram et de mispickel, puis à 20 m de profondeur, dans une zone moins altérée, ces minéraux se sont transformés en une masse de pyrite de fer légèrement cuivreuse et bismuthifère avec de la scheelite, de la meymacite (tungstate hydraté de chaux et de fer), un peu de cassitérite et du mispickel faiblement cobaltifère. En outre, on y voyait également du bismuth natif ^{et} de la bismuthine qui a été surtout exploitée. Quelques minéraux de plomb, de la molybdénite, de la chalcopyrite, de la blende, de la fluorine et des carbonates ont été rencontrés. En définitive, L. de Launay rattachait ce gîte à la mise en place des granulites qui sont au moins post-siluriennes.

Conclusions à l'étude du granite de Meymac.

A la suite de J. Rondot et de M. Roques mes observations n'apportent guère d'éléments nouveaux si ce n'est l'existence des phénomènes de contact entre le granite porphyroïde à biotite et les filons granulitiques minéralisés. Tout en étant intrusives, ces granulites ont des structures et des compositions variables en fonction, semble-t-il de leur profondeur : les faciès aplitiques à tendance microgrenue, riches en minéralisateurs formeraient une ~~écluse~~ ^{échappe} au-dessus de la granulite plus riche en biotite et stérile de la Mazière.

En ce qui concerne l'âge relatif du granite de Meymac, je rappelle que M. Roques (1949) a démontré qu'il est plus récent que celui du granite d'Ussel ce qui vieillirait peut-être les granites du Millevaches. De plus, le granite de Meymac est nettement discordant dans les séries environnantes et postérieur aux anatexites d'Aubusson qu'il contient en enclave. A la suite des travaux de M. Chenevoy (1957) l'âge des migmatites fondamentales d'Aubusson serait à cheval entre l'Ordovicien et le Gothlandien : 360 MA.

Dans le houiller de Lapleau, on retrouve, en galets; du granite porphyroïde ainsi que des granulites fines ressemblant à celles que nous avons décrites. L'âge du granite de Meymac se situe donc entre les deux limites précitées et vraisemblablement entre le Dévonien et le Dinantien. Rappelons que le granite de Guéret (270 MA) est dévonien et que le granite de Meymac lui est sans doute postérieur.

TABLEAU RECAPITULATIF DES MIGMATITES ET GRANITES DU MILLEVACHES

-O-O-O-O-O-O-O-O-

Chaînes Corrézienne
et de St Sétiers

Massif interne de Royère - Egletons

Massif de Bugeat -
Egletons

Massif de Royère

Micaschistes à deux micas = micaschistes inférieurs

Migmatite à 2 micas
(sillimanite)

Granite migmatitique
Chastang - An. 672

Granite à 2 micas
Eyrein - An. 632

Auréole aplitique et
granite porphyroïde à
2 micas
Corrèze

Lamprophyres

Granite à biotite
Saint Cirgues

Migmatite à biotite
(surbiotitisée)

Granite orienté
Egletons - An. 634

Granite saccharoïde à 2 micas interne
Compeix - An. 623

Granite saccharoïde à 2 micas périphériques
Pérols - An. 676 .

Granite à biotite
Faux - An. 633

Migmatite à cordiérite
(hyperalumineuse)

Granite à grenat
St-Pierre le Bost

Granite à cordié-
rite Royère - An. 631

← passage →

Nota : An. : Analyse
→ : passage.

Egletons : type

Granite à 2 micas / granite
homogène, non migmatitique.

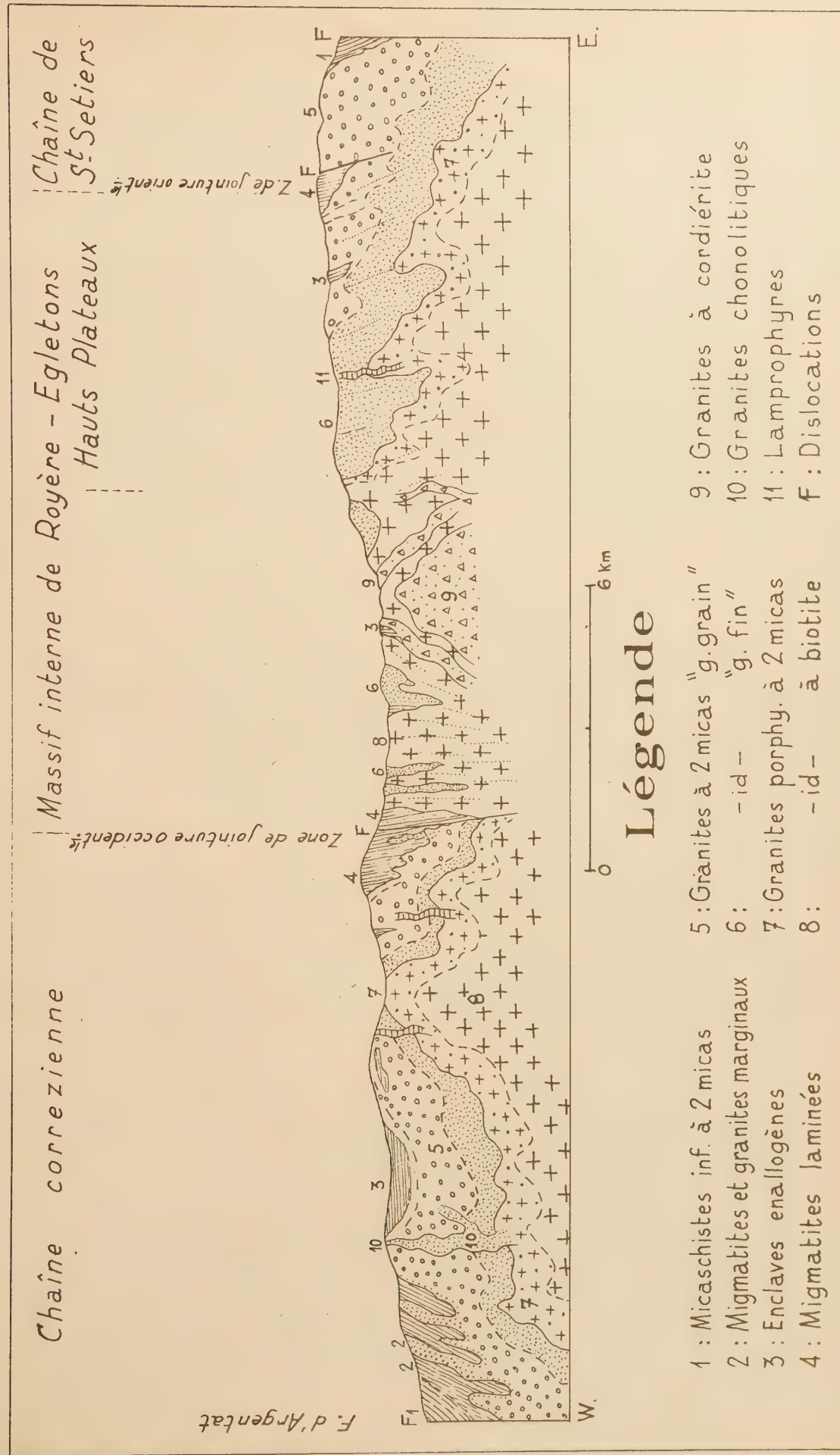


Fig. 4 - Coupe transversale schématique du Millevaches.

C O N C L U S I O N S

-O-O-O-O-O-O-

Dans un tableau récapitulatif des migmatites et granites du Millevaches, complétant celui du chapitre III, j'ai essayé de grouper les différents faciès étudiés en opposant ceux rencontrés dans les Chaînes de Corrèze et de Saint Sétiers à ceux du Massif Interne de Royère - Egletons. J'opposerai également le Nord Millevaches, qui symbolise les granites internes ~~du~~ sud Millevaches, lieu d'élection du métamorphisme de contact. Auparavant, il est important d'esquisser les deux grands problèmes du Millevaches que j'avais déjà posés dans la partie Sud (1). Ceux-ci sont d'une part, le problème de la granitisation des micaschistes et d'autre part, le problème nouveau du polymorphisme intrinsèque des granites du Millevaches. L'influence primordiale de l'orogénèse et des contraintes d'ordre tectonique sur les phénomènes de granitisation et sur la mise en place des granites polymorphes complètera les vues synthétiques mais encore très hypothétiques qui sont exposées dans cette étude.

1 - LE POLYMORPHISME DES GRANITES DU MILLEVACHES

Les granites homogènes du Plateau de Millevaches sont polymorphes en ce sens qu'ils apparaissent sous des textures et des compositions minéralogiques différentes mais sans qu'il y ait une notable variation de leur chimisme. En effet, qu'ils soient principalement à deux micas, à biotite ou à cordiérite, ces granites appartiennent tous à une même famille calco-alcaline, monzonitique à tendance alcaline. Toutefois, les granites marginaux orientés représentent une phase alcaline et plus hololeucocrate tandis que les granites à biotite sont plus leucocrates par rapport aux granites à deux micas.

A - Caractères généraux et pétrographiques des granites homogènes.

Du point de vue pétrographique, les granites types sans xénolites schisteux et qui sont largement représentés ont une structure à minéraux automorphes. Ils tendent en quelque sorte vers un caractère " granulitique ". Je rejoins ainsi tous les auteurs précédents qui, en étudiant le Millevaches, ont souligné l'unité de ces granites et leur genèse commune.

Les granites à deux micas ou granulites. - En bordure de la dislocation d'Argentat et à l'extrémité méridionale des coupoles granulitiques, c'est-à-dire là où la surface topographique se confond avec le sommet de la voûte anticlinale, nous avons observé parfois de larges zones migmatitiques. Nous ne retiendrons pour l'instant ~~de~~ celles-ci que les caractères suivants : les feldspaths des granites marginaux orientés sont principalement de l'albite en quantité plus importante que l'anorthose, la muscovite prédomine sur la biotite, mais ce phénomène s'inverse dans les granites migmatitiques. Toujours en se dirigeant vers l'intérieur de la Chaîne Corrèzienne, on constate que les feldspaths sont un peu moins sodiques : microcline-anorthose et albite-oligoclase, et que les micas sont régulièrement répartis sans excès notable de l'un par rapport à l'autre.

(1) : M. Donnot (1953 - 1956).

Dans les Hauts - Plateaux de Peyrelevade, les granites saccharoïdes ont les mêmes composants minéralogiques que le granite d'Eyrein. Les granites gros grain en bordure du Massif de Meymac, ainsi que le faisait remarquer P. Masclanis (1949), contiennent du microcline sodique et de l'oligoclase moyen, mais il ne s'agit là que d'un cas particulier.

Il faut souligner l'opposition manifeste des granites localisés à la bordure occidentale par rapport à ceux de la bordure orientale du Plateau de Millevaches. En effet, vers la dislocation d'Argentat, les granites marginaux sont alcalins, leur grain est très fin, leur texture orientée ou planaire, la cataclase est plus ou moins prononcée et se traduit par des stries de laminage dans les joints de la roche. De plus, le métamorphisme de contact avec les schistes encaissants est souligné par une feldspathisation et une tourmalinisation fort apparente, ainsi que par la multiplicité des pegmatites. Rien n'est comparable sur la bordure orientale où le granite gros grain est calco-alcalin, peu migmatitique et non orienté. Son métamorphisme de contact est négligeable mis à part l'apparition d'un peu d'andalousite et la néoformation de la biotite. Seuls, les phénomènes de cataclase sont remarquables le long des dislocations orientales et se manifestent par des brisures ou des flexures de mûcles mais non par la formation de plans privilégiés comme on l'a vu près de la Bitarelle.

Les granites à biotite - Les granites à deux micas passent graduellement en profondeur aux granites à biotite par disparition progressive de la muscovite et croissance simultanée des pseudo-phénocristaux de microcline-anorthose. La texture porphyroïde est loin d'être un caractère déterminant et séparatif des granulites et des granites à biotite ; elle ne peut être comparable aux textures des granites du Mayet de Montagne ou de la Margeride. Son inconstance dans le Massif Interne de Royère - Egletons serait plutôt en faveur d'une évolution probable des granites à deux micas. Pétrographiquement, on constate que si le feldspath sodi-potassique est le même, le plagioclase est de l'oligoclase moyen assez acide. La présence de grands microclines n'indique pas que la roche soit plus riche en potasse. En comparant l'analyse recalculée du granite d'Eyrein à celle du granite de Faux-la-Montagne, suivant la méthode de Barth (1) on constate surtout une baisse de silice (1,2) et une augmentation d'alumine (2,1) de CaO et de FeO.

On peut dire que dans le granite à biotite, la potasse a contribué davantage à la formation de biotite qu'à celle du microcline et que cette potasse est en provenance de la muscovite préexistante. Il est assez vraisemblable de voir là une simple redistribution des éléments sans apport notable. La composition moyenne d'un granite porphyroïde à biotite se situe vraisemblablement entre le type de Faux-la-Montagne et celui d'Egletons ce qui revient à dire que les ferro-magnésiens sont plus abondants dans le granite à biotite que dans le granite à deux micas et ceci, au détriment de la silice. En outre, le granite à biotite, prélevé sous la granulite de Saint-Cirgues-la-Loutre, montre les mêmes caractères pétrographiques et texturaux que ceux du Massif Interne. Autrement dit, les micaschistes en panneau de Saint Cirgues sont déjà granitisés par le faciès à deux micas et l'auréole aplitique apicale ne contient pratiquement plus d'enclaves schisteuses. On peut donc conclure que ces " pseudo granites porphyroïdes ", selon l'expression de L. de Launay

(1) Barth : T. F. W. (1948) Oxygen in rocks : A basis for petrographic calculations. Journ. Géol. vol. 56 et Poldewaart A. (1953) : Calculs pétrographiques dans le processus métasomatique. American Journal of Science vol. 251.

ont une consanguinité avec les granulites en raison de leur continuité spatiale.

Dans la moitié Nord du Millevaches, les contacts " intrusifs " avec les granites saccharoïdes, observés soit en bordure du Plateau de Peyrelevade, soit à la limite des lentilles internes, sont des contacts intrusifs apparents car la croissance à peine visible mais sensible du microcline et l'apparition plus fréquente de la biotite au sein des granites saccharoïdes prouvent également l'étroite parenté des deux faciès juxtaposés. Enfin, je ne saurais trop insister sur le caractère remarquable de " massif en creux " de ces granites qui unissent les caractères morphologiques et géologiques du Plateau de Millevaches.

Les granites à cordiérite. - Bien que leurs gisements soient beaucoup moins apparents que ceux des faciès précédents, les granites à cordiérite sont davantage en relation avec les granites à biotite qu'avec les granulites. La fréquence des feuillets de ce granite au sein du granite porphyroïde, la présence notable de la biotite dans les zones de passage, et la disposition en voûte surbaissée de ces feuillets de part et d'autre de la granulite du Compeix qui en forme l'axe anticlinal, sont autant de facteurs suggérant que le granite à cordiérite atteint à peine la surface topographique. Sur une carte à grande échelle, nous constatons que ces granites à cordiérite affleurent uniquement au centre des massifs de granite à biotite eux-mêmes très largement étalés dans la partie septentrionale du Plateau de Millevaches.

La muscovite souvent observée dans ces granites provient de la décomposition de la cordiérite; elle est donc d'origine secondaire, mais on peut rencontrer de la muscovite appartenant aux granulites ou beaucoup plus rarement aux micaschistes. On ne peut accorder évidemment un grand crédit à la seule analyse effectuée dans le granite à cordiérite. Grâce à de nombreuses études de lames minces j'ai constaté l'agencement amiboïde de tous les minéraux et en particulier du quartz, la fréquence de la myrmékite et la rareté des faciès du type homogène à cristallisation automorphe. Ces observations peuvent jouer encore en faveur d'un déséquilibre dans la zone à cordiérite dont les affleurements percent à peine les granites à biotite. En outre des pegmatites à cordiérite traversent ce dernier granite et peuvent être considérées comme des agents précurseurs d'un granite à cordiérite sous-jacent.

Le grain moyen à fin de ce granite, la relative abondance du quartz par rapport aux feldspaths, la présence d'un peu de muscovite ont été certains des caractères avancés par L. de Launay (1932) et P. Masclanis (1949) pour rattacher " la granulite à cordiérite aux granulites ". Une des principales constatations faites par P. Masclanis est que " la granulite à cordiérite de Royère sépare la granulite franche des granites migmatitiques porphyroïdes ". Dans mes levés de terrain, j'ai également été surpris par la juxtaposition quasi ordonnée de ces faciès de part et d'autre du granite de Compeix. Mais il s'agit encore de zones de jointure symbolisées soit par quelques mylonites soit par des contacts pseudo-intrusifs ou des passages locaux, soit encore par des septa schisteux résultats probables de minuscules synclinaux coincés entre deux lames granitiques. Le septum de Saint Pierre le Bost sépare en effet la granulite du Compeix des granites à cordiérite ou à biotite.

Les caractères chimiques et minéralogiques de ces granites sont un peu particuliers. La silice est plus fréquente, le microcline-anorthose paraît plus abondant que l'oligoclase moyen souvent résiduel : observation d'un mince liseré de plagioclases autour du

microcline; les ferro-magnésiens sont rares et à part la cordiérite, le grenat et la biotite se rencontrent dans les phénomènes de contact. On peut se demander si la fréquence de la myrmékite n'indique pas " un phénomène élémentaire de la granitisation qui fixe la silice et libère^{de} l'alumine de la chaux et de la potasse " ainsi que le montre M. Roques (1955). P. Aicard (1953) est arrivé également à des constatations semblables. Dans le Millevaches, j'ai constaté que ce phénomène est observable, non seulement dans les zones migmatitiques superficielles , mais également dans la partie apicale ou dans la zone de passage des granites.

Bien qu'une coupe en profondeur fasse défaut, il semble que les arguments proposés soient en faveur d'un granite qui serait fondamental pour notre connaissance actuelle du Millevaches. Par rapport à la disposition des deux granites précédents, cette extrapolation semble probable.

B - Caractère zoné des coupoles granitiques. -

Je rappelle que les textures gros grain (5 à 5 mm^s au maximum) ou porphyroïde, grain fin ou saccharoïde, déjà utilisées par L. de Launay n'ont qu'une valeur relative propre aux granites du Millevaches. Elles n'en constituent pas moins des modalités constructives dans la classification des granites polymorphes. Bien que ces textures possèdent des variations multiples, on observe, dans la coupe de la Maronne, " une série d'auréoles ou de carapaces concentriques " déjà mise en évidence dans les granites du Maniema et du Kivu au Congo belge (M. Denaeyer, 1950). Cette succession serait la suivante, dans l'axe anticlinal de la Chaîne Corrézienne:

zone superficielle hétérogène : panneaux, septa et enclaves migmatitiques.

auréole supérieure homogène : granite gros grain du type Eyrein

puis progressivement : auréole aplitique ou " saccharoïde ", à grain plus fin que celui d'Eyrein.

coupole inférieure : granite porphyroïde à biotite (Saint Cirgues la Loutre) avec passage aux auréoles supérieures.

Dans les régions où apparaît un granite à tendance porphyroïde contenant encore de la muscovite et où se multiplient des éléments filoniens (Corrèze, Beynat, etc. . .) on peut avancer que la coupole granulitique supérieure atteint 300 à 400 m d'épaisseur environ. Il est bien évident que ces auréoles ne sont pas comprises entre des limites parallèles ou parfaitement concentriques, ainsi que je l'ai établi pour les granites de Saint-Cirgues-la-Loutre.

Par extrapolation et dans le seul massif interne, il est probable que le granite à cordiérite représente un troisième cycle granitique avec passage en feuillets aux granites à biotite.

Dans le Nord Millevaches, les granites périphériques de Peyrelevade à texture saccharoïde tiennent lieu de l'auréole aplitique reconnue en profondeur dans la Chaîne Corrézienne. Le massif du Compeix montre également des phénomènes de contact semblables à ceux de Peyrelevade et se relie à la Chaîne Corrézienne près de Beaumont.

Exemple des granites du Maniema et du Kivu (Congo belge).

De nombreux géologues belges et en particulier N. Varlamoff (1950-1953) ont étudié les gisements stannifères du Maniema situés à l'Est du Lualaba (Congo). Ces gisements sont liés à des granites circonscrits provoquant sur les schistes et quartzites un métamorphisme

de contact d'assez faible intensité. Celui-ci serait caractérisé, en allant vers le granite, par l'apparition d'ilménite, d'andalousite, de staurolite, de grenats et enfin par des phénomènes locaux de gneissification au contact. L'étude détaillée de plusieurs massifs granitiques ont permis de constater la succession suivante, depuis l'éponte jusqu'au centre des massifs :

- granite gros grain à muscovite
- granite à deux micas
- granite à biotite (grain moyen et fin)
- granite pegmatoïde ou porphyrique à biotite.

Les passages seraient progressifs d'un granite à l'autre et la succession des divers types se défait toujours dans le même ordre déterminant ainsi diverses carottes de granites. N. Varlamoff ajoute que " l'importance de l'épaisseur des faciès marginaux semble diminuer à mesure que l'érosion progresse en profondeur " L'auteur établit ensuite que le réseau filonien se situe dans les parties apicales riches en tourmaline et déduit une répartition de la minéralisation d'après la clef géochimique de Fersman.

Exemples des granites du Dahomey (A. O. F.)

En A. O. F. d'autres auteurs ont également contribué à la description des caractères hétérogènes des granites concordants, en particulier M. Roques (1948), R. Pognet (1954) et L. Bodin (1956). R. Pognet fait une étude pétrographique approfondie des granites concordants du Dahomey, dont l'hétérogénéité est due à la multiplicité des phases de mise en place et à l'assimilation des terrains encaissants.

R. Pognet distingue une première phase correspondant à des faciès grenus larges, qui comprennent des granites à biotite, à deux micas, des granites à amphibole, des granodiorites et des diorites quartziques. Cette première phase est suivie, en continuité, par une phase porphyroïde avec des types à biotite, à deux micas et à amphibole. " Ces deux premiers faciès sont recoupés par un faciès grenu fin plus homogène et moins varié minéralogiquement qui correspond à une troisième phase de mise en place ".

En outre, des migmatites intra-batholitiques se rencontrent surtout en enclaves dans les batholites granitiques. Ces migmatites sont caractérisées par un apport potassique très faible et l'auteur rapprocherait plutôt cette migmatisation d'un phénomène de contact. D'ailleurs, sur les bordures des batholites granitiques et aux rares contacts avec des gneiss à deux micas ou à biotite, R. Pognet constate des phénomènes restreints sans apport feldspathique et qui se traduisent souvent par la formation de diadysites.

En conclusion, ces différents exemples nous montrent, non seulement une certaine similitude dans la succession des granites, mais font également ressortir l'identité du polymorphisme de ces granites indépendamment, semble-t-il, des manifestations du métamorphisme de contact d'ailleurs assez différentes de celles du Millevaches.

2 - LA GRANITISATION TERNAIRE

Au cours des chapitres III et IV, nous avons étudié successivement les différentes granitisations à deux micas, à biotite et cordiérite. Les granites homogènes et à texture équante dont les types viennent d'être définis se trouvent en effet "à tour de rôle" au contact d'enclaves schisteuses dont il est assez vraisemblable de supposer qu'elles appartiennent à une zone unique qui est celle des micaschistes inférieurs.

A - Le métamorphisme de contact en feuillets - Exomorphisme.

Les phénomènes observés dans le complexe à deux micas et qui sont de loin les plus remarquables demandent un bref rappel d'exposition. A la périphérie SO des granulites dont le gisement est généralement concordant dans les micaschistes, on constate l'existence d'un métamorphisme de contact, caractérisé sur le terrain par un passage en larges feuillets à épontes parallèles.

Rappelons que la présence de feuillets successifs n'est visible que dans d'excellentes coupes de rivières et, que sur les plateaux, on n'observe seulement qu'un bref passage. Ces feuillets sont composés alternativement de schistes feldspathiques riches en biotite de néoformation : migmatites schisteuses, leptynolites, et de granites alcalins à muscovite dominante: satellites filoniens, granites marginaux plus ou moins orientés. Les deux roches juxtaposées sont très siliceuses, la soude prédomine sur la potasse; en outre, la paragenèse : biotite, muscovite, albite, minéraux calciques et zircons est "en contact" avec la paragenèse : muscovite, albite, anorthose à microcline-anorthose et grenats. La biotite d'une part, et la muscovite d'autre part, sont en quelque sorte concentrées dans chacun des faciès.

La structure de ces roches est engrenée, amiboïde; des recristallisations affectent vraisemblablement tous les minéraux, en particulier la biotite et le quartz, lequel corrode les plagioclases. Le long de la dislocation d'Argentat, un certain laminage accompagné de cataclase et d'orientation apparaît comme un phénomène concomittant de la granitisation. La cataclase est négligeable dans les feuillets migmatitiques en bordure du synclinal de Lamativie; seule, une orientation linéaire des phyllites est constatée mais le quartz est à extinction roulante. Des pegmatites à deux micas et des minéralisateurs comme la tourmaline sont communs dans les zones marginales ainsi décrites.

La régression de la muscovite dans les micaschistes et au seul contact des granites marginaux est un phénomène local et sans ampleur qui pourrait sans doute être comparé à la disparition de ce même minéral à l'approche du granite intrusif de Glénat affectant des micaschistes semblables. Les micaschistes de Saint Germain Lavolps ne contiennent-ils pas, outre de la muscovite, de l'andalousite, de la sillimanite et de la biotite recristallisée. Ces trois exemples ont un point commun entre eux : la netteté des contacts.

En effet, si le passage en feuillets différenciés est de plus en plus "flou", en avançant vers l'intérieur de la Chafne Corrézienne et s'exprime par des faciès migmatitiques ou de mélange, il n'en est pas moins visible sur le terrain que les tous premiers feuillets "pseudo-épibolitiques" sont formés de roches ayant entre elles un contact net et conservant encore leurs caractères distinctifs.

(1) . Rappelons que P. Bellain (1948) décrit dans le granite du Pelvoux "un front de soude très net".

La roche alcaline toît (1) ne peut s'observer qu'aux endroits où la coupe granulitique s'enfonce doucement sous les micaschistes. Elle ne représente sans doute qu'un faciès de différenciation péribatholitique riche en minéralisateurs. Le passage progressif des granites marginaux à des granites à tendance calco-alcaline, passage symbolisé par une diminution de la soude, confirmerait la présence d'un " front sodique " unique dans le Sud Millevaches.

Toutefois, on peut se demander quels sont les facteurs qui président à ce métamorphisme de contact. Seule, une métasomatose sodique est nettement décelable, mais elle engloberait aussi bien les leptynolites que les granites marginaux. Sans doute peut-on' avancer l'hypothèse d'une manifestation également siliceuse, visible dans le granite, mais ayant seulement un caractère de recristallisation dans les schistes encaissants. Cette manifestation pourrait entraîner une certaine expulsion des ferro-magnésiens.

Plusieurs auteurs dont Michel-Lévy et surtout A. Lacroix (1898-1899) ont formulé que " les phénomènes de contact des roches éruptives sont le résultat de la transformation d'une roche préexistante, apportant sa caractéristique personnelle, sous l'influence d'agents minéralisateurs, généralement accompagnés d'éléments volatils ou solubles qui, en se fixant sur la roche modifiée, en transforment plus ou moins complètement la composition chimique ". Par contre, Rosenbusch pense qu'il n'y a pas de changement dans la composition, à l'exception des corps volatils tels que l'eau. Il semble que dans le Millevaches, il y ait eu transformation des schistes sous l'influence d'agents minéralisateurs et d'un front granitique plus acide que dans la masse de la coupole. Si l'on compare un leptynolite du type Laval-de-Cère à un granite à deux micas, il est remarquable de constater que ces deux roches ont des compositions voisines. On peut cependant émettre l'hypothèse d'un apport et d'un départ préalable à la formation de ces migmatites plagioclasiques de contact.

B - Les enclaves énallogènes et les faciès migmatitiques - (endomorphisme)

L'aspect qui domine les faciès du Millevaches est celui d'enclaves plus ou moins granitisées et de granites encaissants plus ou moins migmatitiques. Schistes et granites se modifient les uns les autres suivant le rapport de leur mélange.

Les enclaves schisteuses qui font suite aux pseudo-épibolites peuvent se rencontrer également en feuillets moins différenciés et de composition plus granitique que précédemment. Ce sont les migmatites schisteuses passant à des migmatites grenues rappelant des embréchites. De telles migmatites intrabatholitiques ou intraformationnelles sont donc d'anciens micaschistes au sein d'un granite plus profond à tendance calco-alcaline.

Dans le complexe à deux micas , les enclaves schisteuses sont totalement recristallisées : muscovite en larges lamelles, biotite très fraîche, etc ... L'association de biotite-muscovite est caractéristique du mélange intime des deux roches à l'échelle de l'échantillon. La sillimanite fréquemment rencontrée peut trouver son origine dans l'instabilité constante de la muscovite en présence d'un excès de feldspath sodi-potassique. Mais la muscovite reste le trait caractéristique de " formations reprises par un magma granulitique c'est-à-dire alcalin et fluoré, générateur de muscovite " (H. Longchambon, 1937). Nous ne constatons en effet sur le terrain que des

régressions locales de la muscovite qui peut être parfaitement stable dans un granite homogène du type Eyrein. La granitisation semble faire un appel constant de matière qui régénère la muscovite.

Dans le complexe à biotite, on observe des phénomènes de recristallisations identiques, mais la muscovite est inexistant. Par contre, de nombreuses enclaves surbiotitisées pourraient correspondre à des "concentrations ferro-magnésiennes ainsi qu'a pu l'établir M. Chenevoy (1957) dans les enclaves du granite de la Brême. On peut cependant constater une légère métasomatose calco-sodique dans les migmatites de Pradines et de Banize et en bordure immédiate avec des septa schisteux. D'autre part, les amas lamprophyriques du Thaurion et de la Maronne peuvent également être considérés comme des fronts caféiniques discontinus. Je rappelle que P. Lapadu-Hargues (1949) émet l'hypothèse que les lamprophyres peuvent être des "concentrations d'éléments dégagés à partir de masses ayant abouti au granite et expulsés, toujours sous la règle de remplacement".

Enfin, dans le complexe à cordiérite, où les enclaves schisteuses sont assez réduites, les migmatites ont une paragenèse hyperferro-alumineuse : biotite, grenat, sillimanite, cordiérite, magnétite. Les feldspaths sont en quantité notable. Par rapport à un micaschiste à deux micas, ces enclaves paraissent montrer un enrichissement en constituants alcalins, ferro-magnésiens au détriment exclusif de la silice. Des analyses ultérieures confirmeront ou non cette simple hypothèse.

Dans l'ensemble des migmatites intrabatholitiques, on constate surtout une régénération des éléments contenus dans chacune des auréoles granitiques, à savoir : **muscovite**, biotite, cordiérite. Au contact des granites alcalins marginaux, il est possible qu'il ne s'agisse que d'une simple recristallisation avec léger apport calco-sodique. Mais il est extrêmement probable que ces migmatites intrabatholitiques correspondent à un "stade de désilication" (D. Reynolds, 1946) ainsi que nous allons le montrer pour les granites migmatitiques.

Les faciès migmatitiques. - A proximité des enclaves, les granites sont contaminés et les phénomènes observés relèvent de l'endomorphisme. La composition et la texture de ces granites présentent des variations assez sensibles constatées par exemple dans les granites du Chastang, d'Egletons et de Saint Pierre le Bost. Par rapport aux granites homogènes types, on note une diminution de la teneur en silice (4 %) et peut-être de la potasse sauf dans le granite un peu spécial du Chastang ; par contre, les teneurs en alumine et en ferro-magnésiens sont en légère hausse.

Les caractères pétrographiques des migmatites grenues ou des granites migmatitiques se rapprochent nettement de ceux des granites types. La cataclase est négligeable sauf à proximité des zones de jointure ou des dislocations. Aucune variation importante n'est enregistrée dans la composition des feldspaths. On note assez souvent une relative abondance de la biotite par rapport à la muscovite dans les massifs granitiques à deux micas.

La texture orientée et la structure amiboïde qui sont généralement rencontrées dans les faciès migmatitiques, résulteraient ainsi que le montre J. Cogné - 1954 - en

Bretagne méridionale, " d'une tension supportée par la roche pendant sa formation". L'auteur définit ainsi une " orientation syncristalline " non franchement cataclastique. La disposition feuilletée ou lamellaire des faciès qui se différencient surtout par leur texture et la densité fluctuante des micas a probablement favorisé la formation de pseudo-embréchites. Il est d'ailleurs fréquent d'observer des stries de laminage entre deux feuillets distincts.

Près des accidents tectoniques ou dans les zones de jointure, les schistes en voie de granitisation ont été comprimés latéralement. Les migmatites laminées qui en résultent sont franchement cataclastiques et recristallisées mais la biotite est rarement chloritisée. De tels phénomènes ont été décrits par de nombreux auteurs : E. Raguin (1927); A. Demay (1942) et plus récemment par J. Cogné (1954) en Bretagne par M. Chenevoy (1957) dans la Marche.

Il faut préciser toutefois que les phénomènes de cataclase rencontrés surtout dans les migmatites laminées des Zones de jointure sont sensiblement contemporains de la granitisation. Ils ^{sont} liés à la surélévation évidente d'une masse granitique normalement plus profonde qui constitue une grande partie du Massif Interne. Ainsi, à la même latitude, nous trouverons le granite de Corrèze à tendance porphyroïde, le pointement de Bity et le large granite orienté d'Egletons. A la latitude d'Eymoutiers, la dissemblance est encore plus nette.

Les granites porphyroïdes orientés du type Egletons, plus schisteux à leur bordure ou aux abords d'un septum schisteux peuvent être considérés comme des migmatites à grands feldspaths, liées en partie à des contraintes tectoniques. Des mylonites locales, des stries de laminages, des cisaillements ayant favorisé de légères venues hydrothermales sont fréquents dans le Massif Interne. Ces manifestations sont cependant locales en ce sens qu'elles n'affectent pas d'une manière constante la structure de la roche mais délimitent encore des feuillets souvent différenciés.

Conclusions. En définitive le passage du micaschiste à des migmatites de plus en plus grenues puis au granite, phénomène parfois continu mais souvent récurrentiel, ne semble pas montrer une nette déviation dans l'évolution chimique. En recalculant les analyses sur la base de 160 molécules d'oxygène et selon la méthode de Barth, la granulite d'Eyrein montre essentiellement un " apport " en cations de Si et de K, au détriment de Al, Fe Mg, d'un peu de Ca et de Na qui sont en excès dans le schiste albitisé de Laval de Cère. Les variations oscillent ~~seulement~~ entre 1 et 2 % environ.

Les phénomènes assimilés à l'exomorphisme ou à l'endomorphisme, termes qui ne préjugent pas d'un sens génétique, ne présentent pas entre eux de différences fondamentales et relèvent du métasomatisme ou de la granitisation ternaïre. D'une part celle-ci se manifeste par une recristallisation globale et sans doute par une " séparation des barylites et des coupfolites des micaschistes suivies d'une homogénéisation " ainsi que le préconise J. Cogné (1951) en Bretagne. Mais ceci n'est qu'un phénomène secondaire par rapport au polymorphisme intrinsèque des granites du Millevaches. D'autre part et compte tenu des diverses zones de stabilité, les unités granitiques à biotite ou à cordiérite ont affecté de la même façon le micaschiste inférieur et ceci par le simple jeu de l'orogénèse.

3 - GRANITISATION ET OROGENESE : GRANITES SYNCINEMATIQUES.

Le Plateau de Millevaches apparaît comme un édifice tectonique allongé NS qui serait fortement enserré par des dislocations majeures d'âge hercynien. Dans le détail, on peut distinguer deux anticlinaux fort arasés de part et d'autre de celui que forme le Massif Interne. En général, il semble qu'il y ait complète harmonie dans les déformations de ces anticlinaux comme on peut le constater par l'inflexion du Nord Millevaches.

Par rapport à la disposition zonée des granites de la Chaîne Corrézienne, les faciès du Massif Interne sont plus redressés en concordance les uns les autres et contiennent des septaschisteux étirés et intercalés. Dans sa Géologie du Granite, E. Raguin (1946) classe ce type de granite dans les Intrusions syncinématiques dont on peut dire qu'elles seraient contemporaines d'un mouvement de matière et de plissement et qu'elles subissent l'influence plus ou moins nette d'une tectonique profonde (A. Demay, 1942). Il est également remarquable de constater que les phénomènes de cette cataclase affectent d'une manière générale toute la périphérie du Millevaches avec une intensité plus forte dans sa partie septentrionale et dans les Zones de jointure, ceci sans tenir compte des zones plus profondes. Le laminage fréquent des faciès migmatitiques est cependant solidaire d'une certaine plasticité du " magma ". J'ai pu démontrer que dans des granites homogènes du type Peyrelevade ou Pérols, il y avait orientation linéaire des minéraux sans qu'il y ait cataclase. Il s'agit d'une texture fluidale verticale dans le Massif Interne et à ses abords.

Cette notion de fluidalité serait en faveur d'une contemporanéité des mouvements de l'orogénèse et de la granitisation ainsi que de l'édification et de la différenciation des feuillets. Ce défaut de synchronisme dans le détail rend compte de la complexité des phénomènes observés. On peut supposer en outre que certains facteurs ayant présidé au métamorphisme régional tels que température et pression latérale dans le cas du Millevaches ont contribué localement (réurrences) au fabric des migmatites en leur donnant parfois un aspect d'embranchés amygdalaires.

Je conclurai en soulignant le caractère fondamental de la structure du Plateau de Millevaches qui nous apparaît, tout au moins dans sa partie haute, comme formée par des feuillets syncinématiques semblables aux écaillés concentriques du bulbe de l'oignon. Ces feuillets ont sans nul doute joué les uns contre les autres, sans aucune ampleur de décollement et en observant entre eux des septas lenticulaires d'anciens schistes métasomatisés.

4 - HYPOTHESE SUR LA GENESE DES GRANITES DU MILLEVACHES.

Il est intéressant de comparer l'ensemble du Millevaches à la Chaîne de la Haute-Vienne qui vient d'être l'objet d'une étude récente par M. Chenevoy (1957).

A - Corrélation avec les Chaînes de la Haute-Vienne et de la Marche. -

J. Chenevoy distingue d'abord une infrastructure formée par le granite de la Brême qui est alcalin orthosique, riche en biotite, régulièrement orienté, parfois porphyroïde, sans cataclase et contenant de nombreuses enclaves en provenance des séries métamorphiques du Thaurion. Ces enclaves sont riches en biotite et parfois en sillimanite, cordiérite et andalousite.

Une superstructure est ensuite définie ; elle comprend les granulites de Saint Sylvestre, Saint Goussaud accolées à la bordure orientale du granite de la Brême et le recouvrant comme une chape. Ces granulites à tendance calco-alcaline ont une texture équante et une paragenèse biotite-muscovite-microcline-albite moins profonde que la paragenèse du granite de la Brême qui est : biotite-sillimanite-oligoclase-anorthose. Des granites à deux micas, grain fin de Châteauponsac représentent des venues tardives et se concentrent dans les parties profondes du granite de la Brême. Infrastructure et superstructure passent en continuité de l'une à l'autre et M. Chenevoy remarque une augmentation régulière des paramètres si et alc de la granulite au granite alors que les alcalins et les ferromagnésiens diminuent légèrement.

L'auteur attribue à la Chaîne de la Haute Vienne une " genèse symmétamorphe ", résultat d'une " tension résiduelle de métamorphisme " (M. Rôques, 1948), à caractère décroissant de bas en haut. M. Chenevoy relie " ces contraintes de métamorphisme " à un métamorphisme second d'âge dévonien dont l'action se serait fait sentir après le renversement de la série métamorphique du Thaurion. Enfin, l'auteur conclut son étude en soutenant la thèse transformiste : " le granite de la Brême s'avère formé in situ par bourgeonnement progressif des phénoblastes acides, au sein d'une trame plus ancienne ". Il s'agit d'une recrystallisation des roches préexistantes associées à des apports et départs limités de matière ". L'origine de ce granite et par voie de conséquence celle de la granulite sont métasomatiques.

En ce qui concerne la Chaîne de la Marche étudiée auparavant par de nombreux auteurs dont Yang Kieh (1932), L. Bougnères (1950), J. Grolier (1955), M. Chenevoy déclare que " les textures orientées d'origine tectonique accidentelle affectent préférentiellement le faciès de la superstructure ". Les granulites franches de la Marche orientale sont orientées et présentent des recrystallisations; elles sont syntectoniques. Dans la partie occidentale, apparaît le faciès orienté type granite de la Brême, qui " semble s'exhumer de sous les granulites à texture équante ". L'auteur conclut encore à une genèse métasomatique des granites de la Marche.

Pour lui, les deux chaînes ont pris place, durant une " phase de métamorphisme générale postérieure aux grands plissements et renversements de la série métamorphique, cette phase ayant été suivie d'un épisode tectonique peu important ". La superstructure de ces chaînes serait postérieure à la formation du granite de Guéret, lequel correspond au Dévonien moyen à supérieur. L'infrastructure serait contemporaine, du métamorphisme second : le granite de la Brême aurait un âge dévonien moyen coïncidant avec celui des migmatites stratoïdes un peu plus anciennes que le granite de Guéret.

B - Genèses possibles du Plateau de Millevaches. -

Dans le plateau de Millevaches, la corrélation des granulites de Haute-Vienne et de la Marche avec les granulites de la Chaîne Corrézienne et des Hauts Plateaux de Millevaches, la ressemblance du granite de la Brême avec les granites à biotite du Massif interne nous paraissent remarquables à de nombreux points de vue surtout dans le Nord Millevaches. En effet, à la latitude d'Eymoutiers par exemple, les granites à biotite apparaissent plus orientés que les granulites mais la surélévation du Massif interne a " mis en contact " des granites plus profonds avec des schistes transformés par voie métasomatique en " reins d'accumulation " (P. Lapadu-Hargues, 1949). Dans le Sud Millevaches, la

superposition constatée sur le terrain entre " superstructure " granulitique et " infrastructure " granitique sous-jacente et le passage graduel de l'un à l'autre ^{rendent} encore plus frappante la similitude invoquée par M. Chenevoy.

Mais, je n'ai pu constater que le granite à biotite avait une texture régulièrement orientée et qu'il était plus riche en enclaves en dessous des granulites. Le seul cas litigieux qui pourrait être celui du granite orienté d'Egletons, d'ailleurs pauvre en enclaves, peut être expliqué comme la résultante des contraintes tectoniques bien mises en évidence dans le cadre des zones de jointure et par le laminage longitudinal qui en résulte. En outre, la zone de prédilection des enclaves se trouve être dans les granulites du Sud Millevaches et d'une façon générale dans la partie superficielle de l'édifice cristallin. La silice et l'alumine d'une part, l'orientation d'autre part, suivent une courbe décroissante de haut en bas ou de la périphérie au centre de chacune des unités granitiques considérées. Je ne peux donc conclure que le granite à biotite se soit formé " in situ " à partir des micaschistes préexistants et en déduire un processus génétique " ascendant " pour la granulite.

Notion d'âge. - En ce qui concerne l'âge des granites du Millevaches, et en l'absence
----- de toute corrélation possible sauf avec les granites de la Haute-Vienne et surtout de la Marche, l'âge dévonien et la postériorité au granite de Guéret doivent être retenus en première approximation. L'âge relatif aux différents granites zonés peut prêter à discussion. Dans la Chaine Corrézienne, les filons de lamprophyres localisés dans les granulites sont peut-être un argument en faveur d'une légère postériorité du granite à biotite sous-jacent. Mais dans le Massif interne, ce facteur ne semble pas jouer et l'on peut admettre une contemporanéité assez stricte entre les différents granites .

Transformisme et Magnétisme - En résumé, nous constatons d'abord la disparition
----- progressive d'anciens micaschistes, ceci dans la partie superficielle de l'auréole granulitique à paragenèse identique, puis on atteint une zone où la biotite est stable et enfin une zone encore plus profonde à cordiérite.

La foliation de la granulite est mise en valeur par des traînées de xénolithes plus ou moins digérées, selon J. Turner (1951) elle peut être un argument pour que la granulite ait été produite par le métasomatisme des micaschistes en place. Les différents stades de transition : migmatites schisteuses, migmatites grenues, granites migmatitiques, termes purement descriptifs, montrent sur le terrain une certaine continuité dans la granitisation. Les enclaves schisteuses ont pu devenir des " formes flottantes ", c'est-à-dire passer de leur état solide à un état fluide selon la théorie du rhéomorphisme de Blacklund. La feldspathisation des enclaves, la désilicification des granites encaissants et l'accumulation des ferro-magnésiens dans les xénolithes et les lamprophyres peuvent être considérés comme des manifestations métasomatiques.

Cependant, les granites polymorphes du Millevaches ont pu se constituer chacun dans la zone où thermodynamiquement ils pouvaient se former ainsi que nous le suggèrent P. Lapadu-Hargues (1949) et H. Longchambon. Les phénomènes de granitisation qui s'ensuivent n'engagent pas uniquement la genèse du granite. Celle-ci, tout au moins pour le Plateau de Millevaches doit être liée également à l'orogénèse. La mise en place en feuillets différenciés les uns des autres, les récurrences et les textures qui en résultent semblent marquer des différences dans le temps et non pas exclusivement des variations progressives. Il est difficile parfois de nier toute idée d'intrusion. E. Raguin (1938) souligne " le caractère intrusif des feuillets syncinématiques de la granulite ", caractère qui doit être

généralisé pour les différents granites du Millevaches. Cet auteur constate des phénomènes semblables dans le granite du Lys. Caillaouas, J. Grolier (1955) remarquent également, en bordure de la Marche et dans une série de coupes vers Fromental, une succession de faciès différenciés avec parfois passages progressifs.

A la suite des différentes hypothèses formulées au cours de ces conclusions générales, il me paraît difficile, à partir de mes seules observations, de trancher d'une manière absolue sur les deux grandes théories actuelles du transformisme et du magmatisme. En raison de la complexité du problème remarquablement symbolisé par le Plateau de Millevaches, on est en droit de prétendre avec E. Eskola (1950) que " si la granitisation est due en grande partie à un remplacement métagénétique, elle s'est cependant effectuée sous l'action du magma ". Il y aurait donc une certaine continuité entre la métagénétisation chimique et la pénétration mécanique du magma, pénétration contemporaine de mouvements orogéniques hercyniens. A un stade postérieur, les ultimes manifestations tectoniques anté-stéphaniennes auraient fortement contribué au laminage des migmatites périphériques quelle que soit la nature du granite qui leur a donné naissance.

-O-O-O-O-O-O-O-O-O-O-O-

TABLEAU I DES ANALYSES CHIMIQUES ET DES PARAMETRES C. I. P. W. ET DE NIGGLI

Roches	Migmatite schisteuse	Granite "épirobolite"	Granite marginal	Granite marginal	Granite mig. matitique	Granite gros grain EYREIN	Granite gros grain STAUGUSTIN	Granite saccharoïdes COMPEIX
Collection	M. Donnot	M. Donnot	M. Donnot	M. Donnot	M. Donnot	M. Donnot	A. Lacroix	M. Donnot
Thèse page	40	38	60	59	52	50	50	89
Analyste	Y. Chaleil	Y. Chaleil	M. Donnot	M. Donnot	Y. Chaleil	Y. Chaleil	Raoul	Y. Chaleil
n° Analyse	673	674	682	683	672	632	S. A.	623
SiO ₂	68,95	73,40			69,50	73,10	72,22	72,05
Al ₂ O ₃	15,60	16,35			16,30	13,95	13,37	14,20
Fe ₂ O ₃	0,35	0,45	1,30	1,25	0,45	0,99	1,69	0,75
FeO	3,30	0,30			1,15	1,00	1,53	1,15
MgO	2,15	0,30			1,20	1,20	0,29	1,20
CaO	1,25	0,15			1,30	0,65	1,56	0,80
Na ₂ O	3,80	5,20	4,40	4,20	3,15	3,25	3,22	3,80
K ₂ O	2,55	3,05	4,60	4,40	5,60	4,75	4,82	4,70
TiO ₂	0,50	0,00	0,15	0,10	0,20	0,15	0,28	0,30
P ₂ O ₅	nd	nd			nd	nd	0,56	nd
MnO	0,10	0,05			0,05	tr	nd	tr
H ₂ O +	0,90	0,65			0,70	0,70	0,62	0,50
H ₂ O -	0,10	0,15			0,10	0,25	0,09	0,25
Totaux	99,55	100,05			99,95	99,90	100,27	99,70
C. I. P. W.	(I)II. (3)4 2.4.	I. '4 1.4.			I. 4. 2.3.	I. (3)4. (1)2.3.	I. (3)4. (1)2.3.	I. 4. I(2).3.
Niggli	311,5 41,5 29 5,5 24 0,30	410,5 54 5,5 1 39 0,29			332 46 15,5 6,5 32 0,54	395 44,5 18 4 33,5 0,49	384 42 16 9 33 0,49	377 43,5 17 4,5 35 0,45

TABLEAU II DES ANALYSES CHIMIQUES ET DES PARAMETRES C.I.P.W. ET DE NIGGLI

Roche	Granite sacharoïde	Granite porphyroïde	Granite porphyroïde	Granite à cordiérite	Granite à cordiérite	Diorite quartzique	Spessartite	Porphyre
Type	PEROLS	EGLETONS	FAUX	PIERRE BOST	ROYERE	HAUTEFAGE	ST-CIRGUES	BOURGANEUF
Collection	M. Donnot	M. Donnot	M. Donnot	L. DElaunay	M. Donnot	M. Donnot	M. Donnot	de Launay
Thèse page	91	84	79	100	97	111	108	117
Analyste	Y. Chaleil	Y. Chaleil	Y. Chaleil	Pisani	Y. Chaleil	P. Lapadu -H	Y. Chaleil	Pisani
NO. Analyse:	676	634	633	1104	631	689	675	738
SiO2	70, 80	66, 60	70, 25	71, 70	73, 80		49, 10	78, 50
Al2 O3	16, 10	17, 35	15, 65	18, 60	14, 80		17, 55	14, 08
Fe2O3	0, 65	0, 20	0, 60	1, 00	0, 30		1, 35	0, 51
FeO	1, 05	3, 10	1, 60		0, 70	6, 10	5, 70	
MgO	0, 95	2, 20	1, 10	0, 25	0, 80		8, 85	1, 12
CaO	0, 65	2, 50	1, 55	1, 96	1, 00		7, 15	
Na2O	3, 70	3, 70	3, 40	4, 05	3, 10	3, 80	2, 85	0, 33
K2O	5, 20	3, 50	4, 85	2, 54	5, 00	3, 10	0, 35	2, 55
TiO2	0, 30	0, 50	0, 25		0, 15	0, 95	0, 70	
P2O5	nd	nd	nd		nd	0, 65	nd	
MnO	tr	0, 05	0, 05		tr		0, 10	
H2O +	0, 55	0, 55	0, 45		0, 60		5, 65	
H2O -	0, 30	0, 05	0, 20	0, 50 0, 00	0, 10		0, 80	4, 20
Totaux	100, 25	100, 30	99, 95	100, 60	100, 35		100, 15	101, 29
C. I. P. W.	I. 4. 1 (2) 3. 5	I (II). 4. 2°. 3 (4)	I. 4 2. 3.	I. (3) 4. 2. 4.	I. (3) 44. (1) 2. 3.		II (III) 5 4. '5.	
Niggli								
si	349	269	338	362	410		122	
al	46, 5	41, 4	44, 5	55	48, 3		26	
fm	16	24, 2	16, 4	6, 5	11, 3		47, 5	
c	3, 5	10, 8	8, 2	10r5	6		19	
alc	34	23, 5	30, 9	28	34, 3		17, 5	
k	0, 47	0, 38	0, 48		0, 51		0, 08	

TABEAU III DES ANALYSES CHIMIQUES ET DES PARAMETRES C. I. P. W. ET DE NIGGLI

Roche	Porphyre euritique	Granite Glénat	Granite Glénat	Granite Glénat	Granite USSEL	Granite porphyroïde MEYMAC	Granite porphyroïde St-MAMET	Granite porphyroïde MARCOLES	Granite porphyroïde MARGERIDE
Type	BOURGANEUF	LAROQUE- BROU	SEGALAS- SIERE	USSEL	M. Roques 120	M. Roques 133	P. Lapadu H 127	P. Lapadu H. 127	P. Lapadu H. 127
Collection Thèse page	de Launay 117	P. Lapadu H 120	P. Lapadu H. 120	M. Roques 120					
Analyste	Pisani	C. Rouger	P. Lapadu-H	P. Lapadu H					C. Rouger
N° Analyse	743	209	360	311	496	373	440	125	
SiO2	75,71	68,55	69,65	68,35	70,45	68,90	69,75	63,82	
Al2O3	13,50	14,49	16,35	13,80	16,35	16,75	17,45	17,86	
Fe2O3	0,85	2,35	1,05	0,95	1,10	0,75	1,45	0,00	
FeO		1,08	1,55	2,30	1,10	2,00	0,80	2,46	
MgO	1,02	1,80	1,30	1,60	1,20	1,45	1,20	2,12	
CaO	0,64	3,00	1,50	2,05	1,40	1,10	1,20	2,93	
Na2O	0,38	3,36	3,10	3,85	3,60	3,30	3,35	3,22	
K2O	5,75	3,26	3,65	5,30	3,80	3,80	3,60	4,73	
TiO2		0,36	0,15	0,75	0,15	0,25	0,25	0,74	
P2O5°		0,20	nd	nd	nd	nd	nd	0,67	
MnO		0,08	0,05	0,05	0,05	0,05	0,05	0,07	
H2O +		0,90	0,70	0,50	0,80	0,65	0,80	0,48	
H2O -	2,37	0,22	0,10	0,10	0,10	0,20	0,05	0,21	
Totaux	100,22	99,65	99,15	99,60	100,10	99,20	99,95	99,31	
C. I. P. W.	I' . 4. 2(3). 3'	I' . 4. 2. 3'.	I' . 4. 2. 3'.	I(II). 4. 2. 3.	I. '4. 2. 3'.	I'. (3) 4. '2. 3'.	I. (3)4. '2. 3'.	I(II). 4' 2'. 3.	
Niggli si al fm c alc k	304,5 37,85 24 14,4 23,75 0,39	342 47,2 18,9 7,95 25,95 0,43	304,5 36,1 22,5 9,9 31,6 0,47	343 46,8 17,2 7,4 28,6 0,40	329 47 20,6 5,7 26,7 0,43	368 49,9 17,2 6,1 26,8 0,41	255 42 21 12,5 24,5 0,49		

REFERENCES des ANALYSES CITEES

Analyses du Laboratoire de Géologie de Clermont.

N° 125	-	Margeride (Lozère)	P. Lapadu-Hargues 1956
209	-	Laroquebrou (Cantal)	P. Lapadu-Hargues
311	-	Ussel (Corrèze)	P. Lapadu-Hargues
360	-	La Ségalassière (Cantal)	P. Lapadu-Hargues
373	-	StMamet la Salvetat (Cantal)	P. Lapadu-Hargues
440	-	Marcolès (Cantal)	P. Lapadu-Hargues
496	-	Meymac (Corrèze)	P. Lapadu-Hargues
623	-	Les Bordes (Creuse)	M. Donnot 1957
631	-	Soubrebost (Creuse)	ibid.
632	-	Eyrein	ibid.
633	-	Faux la Montagne (Creuse)	ibid.
634	-	Egletons (Corrèze)	ibid.
672	-	Barrage du Chastang (Corrèze)	ibid.
673	-	Laval de Cère (Corrèze)	ibid.
674	-	Roumaillac (Corrèze)	ibid.
675	-	StCirqes la Lout re (Corrèze)	ibid.
676	-	Pérols s/Vézère (Corrèze)	ibid.
682	-	Roquelade tunnel (Corrèze)	ibid.
683	-	La Bitarelle (Corrèze)	ibid.
689	-	Hautefage (Corrèze)	ibid.

Autres Analyses

S. A. - St Augustin (Corrèze)	A. Lacroix
738 - Bourganeuf (Creuse)	L. de Launay 1900 - 1901
739 - ibid.	ibid.
1.104 - St-Pierre le Bost (Creuse)	ibid.

B I B L I O G R A P H I E

-O-O-O-O-O-O-

Principales abréviations :

- B. S. C. G. F. : Bulletin des Services de la Carte Géologique de France et des Topographies souterraines, Paris.
B. S. G. F. : Bulletin de la Société Géologique de France, Paris.
C. R. A. S. : Comptes rendus hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences Paris.
C. R. C. : Comptes rendus des Collaborateurs dans le B. S. C. G. F.
C. R. S. G. F. : Comptes rendus sommaires des Séances de la Société Géologique de France, Paris.
D. G. P. : Diplôme de Géologue Pétrographe, Clermont-Ferrand.
M. C. G. F. : Mémoires pour servir à l'explication de la Carte Géologique de la France, Paris.
R. S. N. A. : Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne.

N. B - Pour les périodiques, on a indiqué successivement : la série (entre parenthèses), le volume et le fascicule.

°
.....

- AICARD P. : 1953, Le Précambrien du Togo et du Nord-Ouest du Dahomey, Thèse, Nancy.
BELLAIR P. : 1948, Pétrographie et tectonique des Massifs Centraux Dauphinois, le Haut Massif, M. C. G. F.
BODIN L. : 1956, Sur la genèse de certains granites d'A. O. F. Cycle de conf., Service Géologique de l'A. O. F.
BOUGNIERES L. : 1950. Les granites de l'extrémité orientale de la Chaîne de la Marche dans la Creuse et dans l'Allier. R. S. N. A. 16.
CHENEVOY M. : 1957, Contribution à l'étude des schistes cristallins de la partie Nord-Ouest du Massif Central français, Thèse, Paris.
COGNE J. : 1951, Remarques sur les schistes cristallins du cours inférieur de la Rance (Ille et Vilaine), B. S. G. F., (6), I.
----- 1953 : Schistes cristallins et Granites en Bretagne méridionale, l'Anticlinal de Cornouailles, B. S. G. F., (6) III.
----- 1954 : Schistes cristallins et Granites en Bretagne méridionale. A propos des "Hällefints", B. S. G. F. (6), IV.
COLLOMB P. : 1951. A Propos d'un phénomène de croissance secondaire des feldspaths potassiques dans une microgranulite filonienne B. S. G. F. (6), 1.
COUEGNAS. J. : 1920. Contribution à l'étude de la Faille d'Argentat entre Eymoutiers (Hte-Vienne) et Treignac (Corrèze) C. R. A. S. CLXX.

- DADET P. : 1956, Etude géologique du Plateau Limousin dans la région de Saint Léonard de Noblat, D. G. P.
- DE LAUNAY L. : 1889 , Notes sur les roches primitives de la feuille de Brive, B. S. C. G. F., I, C. R. C. 4.
 ----- 1898 à 1900, Feuilles de Guéret et d'Aubusson, ibid. X et XI, C. R. C. , 69 et 73.
 ----- 1900-1901, Etudes sur le Plateau Central, les roches éruptives carbonifères de la Creuse, ibid. XII, C. R. C. 83.
 ----- 1913, Traité de Métallogénie. Gîtes minéraux et métallifères, I.
 ----- 1932, Etudes sur le Plateau Central, la zone granulitique de Millevaches, B. S. C. G. F. XXXV, C. R. C. 183.
- DEMAY A. : 1942, Microtectonique et tectonique profonde, M. C. G. F.
- DENAEYER M. E. : 1950, A propos des phases de la mise en place des roches granitiques au Kivu. Ann. Soc. Géol. de Belgique, 73.
- DERRUAU M. : 1952, Les caractères différentiels des roches du Socle dans l'Ouest et le Sud-Ouest du Massif Central français. Inst. de Géographie. Publ. Fac. Lettres de l'Univ. de Clermont-Ferrand, fasc. 6.
- DONNOT M.: 1953, Etude géologique de la partie subméridionale du Plateau de Millevaches : La Xaintrie. D. G. P.
 ----- 1955 : Etude géologique de la partie méridionale du Plateau de Millevaches "Sud-Est de Corrèze et la Xaintrie". Colloque Publ. Fac. Sciences Univ. Clermont-Ferrand, , fasc. 2.
- DURANDAU A : 1956, Etudes de quelques argiles entre Nedde et La Villedieu (Plateau de Millevaches). D. G. P.
- ESKOLA E. : 1950, Nature de la métasomatose dans les processus de granitisation, Intern. Géol. Congress. Londres.
- FORESTIER F. H. : 1954 , Observations faites au cours du lever du quart Sud-Ouest de la feuille d'Aubusson au 80.000^e. B. S. C. G. F. III, C. R. C. 241.
- GIRAUDON R : 1956, Etude géologique des terrains cristallophylliens de la feuille de Brive, situés à l'Ouest de la Faille d'Argentat. D. G. P.
- GLANGEAUD P. : 1919 , Le Plateau de Millevaches, ses cycles d'érosion, ses anciens glaciers et ses tourbières. C. R. A. S. 169.
- GROLIER J. : 1955, Etude géologique de l'extrémité occidentale du Plateau de Guéret et de la Chafne de la Marche. Les minéralisations. D. G. P.
- JUNG J. : 1953, Zonéographie et âge des formations cristallophylliennes des Massifs hercyniens français. B. S. G. F. (6), III.
 ----- 1954, Problèmes géologiques dans les vieux terrains du Massif Central français. Extrait Ann. Hébert et Haug, VIII, Paris.
- JUNG^J et ROQUES M. : 1952, Introduction à l'étude zonéographique des formations cristallophylliennes. B. S. C. G. F. L. 235 .

LACROIX M.A. : Le granite des Pyrénées et ses phénomènes de contact :

- 1898-1899 : Les contacts de la Haute Arriège, B. S. C. G. F. X. 64.

- 1899-1900 : Les contacts de la Haute Arriège, de l'Aude, des Pyrénées Orientales et des Hautes-Pyrénées. B. S. C. G. F. XI, 71.

LAPADU-HARGUES P. : 1947, Les Massifs de la Margeride et du Mont Lozère et leurs bordures. B. S. C. G. F. XLVI, fasc. 222.

----- 1949, Contribution aux problèmes de l'Apport dans le métamorphisme B. S. C. G. F. (5), XIX.

----- 1951, La structure du socle hercynien au Sud du Massif du Cantal, B. S. C. G. F. XLIX, C. R. C. 232.

----- 1952, a - Données nouvelles sur le socle hercynien du Massif du Cantal au Sud de la Cère et à l'Ouest de la Truyère, B. S. C. G. F. L, fasc. 237

----- b - Etude pétrographique du massif antécambrien des Eglabs (Sahara occidental), 19^e Cong. Géol. intern. Alger.

----- 1955, Le socle cristallin du Cantal entre Aurillac et Mauriac. B. S. C. G. F. LIII, C. R. C. , 245, fasc. A.

----- 1956, Remarques sur les granites et aplites du Sud du Massif Central, Colloque Publ. Fac. Sciences Univ. Clermont, fasc. 2.

LONGCHAMBON H. , 1937 : Sur la genèse des gneiss et granulites à sillimanite dans le Massif Central français, C. R. A. S. 205.

----- 1938 : Sur les gneiss et granites à cordiérite dans le Massif Central français, C. R. A. S. 206.

LETOURNEUR J. 1953, Le Grand Sillon Houiller du Plateau Central français, B. S. C. G. F. LI, C. R. C. 238.

LE VERRIER U. : 1894 - 1895, Feuille de Limoges, B. S. C. G. F. VI.

MASCLANIS P. : 1949, Etude géologique de la partie septentrionale du Plateau de Millevaches, R. S. N/A. 15.

MICHEL R. 1953 : Les schistes cristallins des Massifs du Grand Paradis et de Sézia - Lanzo (Alpes franco-italiennes). Sciences de la Terre, 1, fasc. 3 - 4 Nancy.

MOURET G. : 1896 - 1898, Feuilles de Tulle et de Limoges, B. S. C. G. F. VIII et IX, C. R. C. 53 et 59.

----- 1898, Remarques sur la géologie des terrains anciens du Plateau Central de la France, B. S. C. G. F. XXXVI.

----- 1899 - 1900, Aperçu sur la Géologie de la partie SO du Plateau Central de la France, ibid. XI, C. R. C. 72.

----- 1900 à 1902, Feuille de Figeac, ibid. XII et XIII, C. R. C. 85 et 91.

----- 1911, Sur la limite occidentale du Massif granitique d'Eymoutiers (Hte-Vienne) B. S. C. G. F. (4), XI.

----- 1919 à 1923, Feuille de Clermont-Ferrand, au 320.000^e, B. S. C. G. F. XXIV et XXVII, C. R. C. 140 et 151.

----- 1924, Sur la structure de la région granitique de Millevaches, C. R. A. S. CLXXIX.

PEDON J. : 1912, Le Plateau de Millevaches, Extrait de la Revue Scientifique du Limousin.

PERSAT N. : 1956, Etude des principaux types de structures granitoides des roches éruptives. Dipl. Et. Sup. Clermont-Ferrand.

- POUGNET R. : 1955, Le Précambrien du Dahomey. Thèse, Nancy.
- RAGUIN E. : 1926-1927, Contribution à l'étude de la tectonique dans la région ouest du Massif Central français. B.S.C.G.F. XXX , C.R.C. 164.
- 1927, Au sujet de divers genres de mylonites granulitiques le long des lignes de dislocations du Plateau Central, *ibid.* XXIX, C.R.C. 161.
- 1928, Etude tectonique dans les terrains cristallins situés au voisinage du Grand Sillon Houiller du Plateau Central français, B.S.G.F. (4), XXVIII fasc. 3, 4, 5.
- 1938, Contribution à l'étude du Plateau de Millevaches, B.S.C.G.F. (4), XXX, C.R.C. 197.
- 1946, Géologie et Granite, Masson et Cie , Paris.
- RAGUIN E - DESTOMBES J. P. : 1948, Massif granitique du Lys-Cailhau dans la Haute-Garonne, B.S.G.F. (5), XXVIII.
- REYNOLDS D. L. : 1947, The association of basic " fronts " with granitisation, *Science Progress.* XXXV, fasc. 138.
- RONDOT J. : 1949, Etude des massifs de granite d'Egletons et de Meymac, R.S.N.A. 16, fasc. 3, 4.
- ROQUES M. : 1941, Les schistes cristallins de la partie Sud-Ouest du Massif Central français, M.C.G.F. XXIV.
- 1948, Le Précambrien de l'Afrique Occidentale française, B.S.G.F. (5) , XVIII.
- 1949, Sur les relations du granite d'Ussel et du granite de Meymac (Corrèze), 68^e Congrès Clermont-Ferrand.
- 1955, Etude quantitative des myrmékites, Coll. inter. Pétro. Sciences de la Terre, n° hors série, Nancy.
- TURNER F. J. : 1948, Mineralogical and structural evolution of the Metamorphic Rocks. *Géol. Soc. América*, 30.
- 1951, Igneous and Metamorphic petrology, New-York.
- VARLAMOFF N. : 1950, Granites et minéralisation au Maniema (Congo Belge) - *Ann. Soc. Géol. de Belgique*, 73.
- 1953, Géologie des gisements stannifères de Symétain (Maniema, Congo Belge). *Inst. Royal Colon. Belge*, 22.
- VAZEILLES M. : 1948, Le Plateau de Millevaches. Pré-bois. *Bull. Tech. Inform. Serv. Agri.*
- 1952 et 1954, La station Gallo-Romaine des Cars. Cmes de St-Merd-les-Oussines et Pérols (Corrèze). *Cahiers archéologiques*, 1^o et 2^o éd.
- VIALON P. : 1955, Etude géologique de la partie centrale du massif granitique de Guéret (Creuse) D.G.P.
- YANG KIEH : 1932, Contribution à l'étude géologique de la Chaîne de la Marche et du Plateau d'Aigurande. M.S.G.F. 19.
- ZAVARITSKY A. E. : 1960, Granites et Aplites, *C. R. Ac. sc. URSS* (2), 79.

DEUXIEME THESE

Proposition donnée par la Faculté :

GRANITES du CHAILLU et FRANCEVILLIEN

dans la COUPURE FRANCEVILLE-OUEST

GABON - A. E. F.

& & &

Vu et approuvé
Clermont-Ferrand, le

1957

Le Doyen de la Faculté
des Sciences

Vu et permis d'imprimer

Le Recteur de l'Académie
de Clermont-Ferrand.

